POLITECHNIKA ŚLĄSKA
BIBLIOTEKA
CZYTELNIA
GLIWICE
P. 1877/73

8 1973

informatyka

SPIS TREŚCI

Str.

Wyniki współpracy krajów socjalistycznych 1
Jacenty Sobaniec: Środki techniczne Jednolitego Systemu Elektronicznych Maszyn Cyfrowych. Komputery JS EMC 2
Władysław Klepacz: Oprogramowanie Jednolitego Systemu Elektronicznych Maszyn Cyfrowych 16
Józef Czajkowski: Kilka uwag o wystawie JS EMC w Moskwie 19

TRYBUNA CZYTELNIKA

List **Stefana Bratkowskiego** 22
Sprostowanie informacji o systemie SAROTL 22
List **Andrzeja Lepszonka** 22

Z KRAJOWEGO BIURA INFORMATYKI I ZJEDNOCZENIA INFORMATYKI

Ludwik Kazalski: Kurs telewizyjny przygotowuje użytkowników informatyki 23
Teresa Klingofer: Organizacja, metodyka i program Telewizyjnego Kursu Informatyki 26
Walka z hałasem — **T Zarzycki** 29

WIADOMOŚCI PKAPI

Klub Użytkowników Maszyn IBM 29

Z KRAJU I ZE ŚWIATA

Informatyka w polskim przemyśle spożywczym — **K. Szumlicz, K. Kasiński** 30
Konferencja naukowa w Częstochowie 31
I Ogólnopolskie Sympozjum System-Modelowanie-Sterowanie — **M. Woźniakowski** 31
Nowy zawód 32
CYBER 1000 32
Kalendarz imprez zagranicznych 32

MERA INFORMUJE

JS EMC — niektóre wypowiedzi w prasie radzieckiej . . . . . IV okł.
Przegląd prasy krajowej . . . . . III okł.

NOT

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH NOT
Warszawa
Czackiego 3/5

KOLEGIUM REDAKCYJNE

Redaktor naczelny prof. dr hab. Leon ŁUKASZEWICZ

Prof. dr hab. inż. Konrad FIAŁKOWSKI (zast. redaktora naczelnego), Władysław KLEPACZ, dr Antoni MAZURKIEWICZ, inż. Dorota PRAWDZIC (zast. redaktora naczelnego), doc. dr inż. Andrzej TARGOWSKI

Sekretarz Redakcji mgr Krystyna Wrońska **Red. tech.** Józef Dusza

RADA PROGRAMOWA

Przewodniczący — Prof. dr hab. Andrzej Straszak

Redakcja: Warszawa, ul. Jasna 14/16, pokój 332, tel. 26-82-61, w. 285 i w. 66. dyżury redakcji 10.00—13.00

Zakład Kolportażu WCT NOT, Warszawa, ul. Mazowiecka 12

Zakł. Graf. „Tamka". Z. 2. Zam. 393. Papier druk. sat. IV kl. 70 g, 61 × 86. Obj. 4 ark. druk. Nakład 4250. R-75.

Cena egzemplarza zł 8.— **INDEKS 36707** **Prenumerata roczna zł 96.—**

P.1877/73

Informatyka

dawniej Maszyny Matematyczne

zastosowania w gospodarce, technice i nauce

Nr 8

MIESIĘCZNIK

1973

ROK IX

Sierpień

ORGAN KRAJOWEGO BIURA INFORMATYKI I POLSKIEGO KOMITETU AUTOMATYCZNEGO PRZETWARZANIA INFORMACJI NACZELNEJ ORGANIZACJI TECHNICZNEJ

Wyniki Współpracy Krajów Socjalistycznych

Przez blisko półtora miesiąca oczy informatyków na całym świecie były zwrócone na Moskwę. Odbywająca się tam wystawa sprzętu Jednolitego Systemu EMC okazała się najważniejszym wydarzeniem nie tylko w skali krajów RWPG. Po raz pierwszy zaprezentowany został publicznie zespołowy dorobek ostatnich lat państw socjalistycznych w dziedzinie informatyki. I przyznać trzeba, dorobek ten — efekt prowadzonych na szeroką skalę prac nad wspólną koncepcją systemu — przedstawia się imponująco.

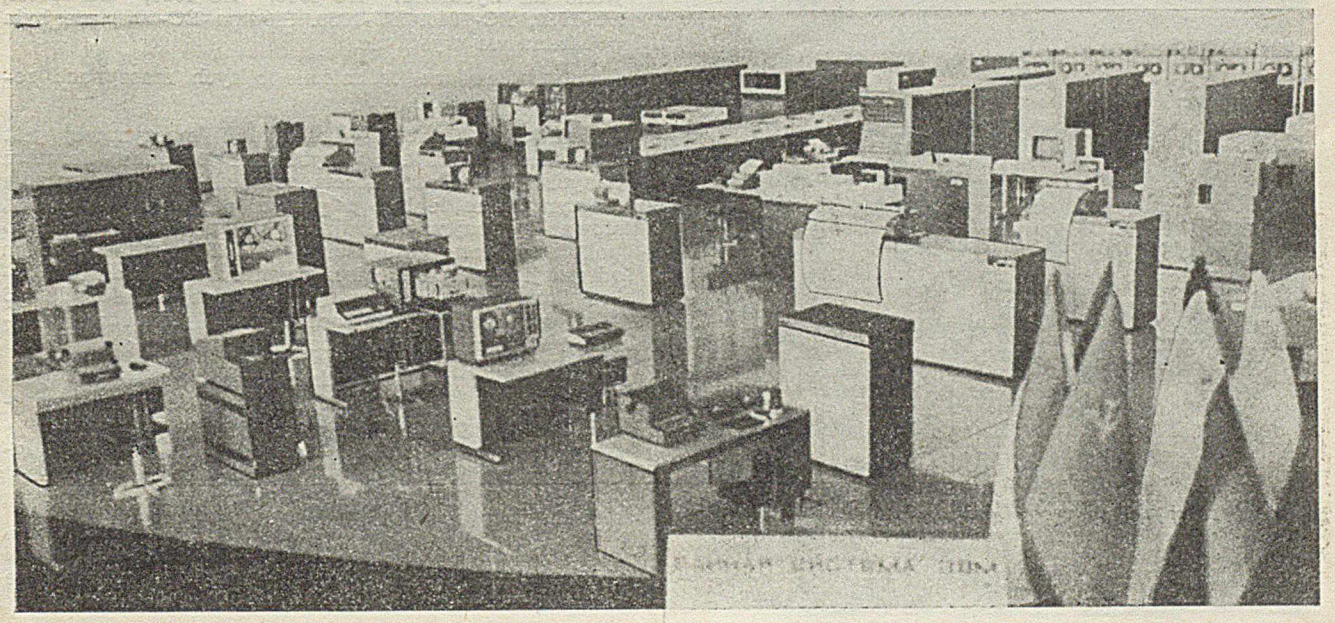
Komputerowa ekspozycja zajmująca cały duży pawilon na Wystawie Osiągnięć Gospodarki Narodowej ZSRR robiła na zwiedzających duże wrażenie. Tym bardziej, że prezentacji dokonano w sposób przejrzysty i czytelny. Już przy wejściu zwracała uwagę makieta ośrodka obliczeniowego wyposażonego całkowicie w sprzęt Jednolitego Systemu. Środek hali wystawowej zarezerwowano dla pokazania jednostek centralnych — od węgierskiego minikomputera R-10 po radziecką maszynę R-50. Wzdłuż ścian pawilonu ustawiono natomiast stoiska krajów uczestniczących we współpracy.

O tym jak wielkie korzyści dla gospodarki narodowej wyciągnąć można z tej współpracy świadczyło chociażby stoisko Bułgarii. Kraj ten dokonał ogromnego skoku w dziedzinie sprzętu informatyki, demonstrując na wystawie urządzenia na najwyższym poziomie światowym. Interesujące były również stoiska węgierskie i czechosłowackie (to ostatnie ze względu na ciekawe urządzenia do przygotowywania danych). Zaawansowanym poziomem prac (szczególnie w dziedzinie oprogramowania) pochwalić mogli się wystawcy z NRD. Szerokim frontem uczestniczył oczywiście w przygotowaniu Jednolitego Systemu Związek Radziecki. Znalazło to swoje odbicie we wszechstronności prezentowanego przez ten kraj sprzętu.

Na tym tle wkład Polski przedstawiał się dość skromnie. Ograniczono się do pokazania urządzeń zewnętrznych. Ze szczególnym zainteresowaniem spotkały się polskie drukarki oraz pamięć taśmowa. Niestety, nie pokazano na wystawie wystarczająco jasno — jak się wydaje, naszych, bądź co bądź, dużych możliwości i wszystkich liczących się już na zagranicznych rynkach osiągnięć.

Oceniając wystawę wypada podkreślić, że próg sprzętowy opóźniający rozwój informatyki w krajach socjalistycznych, został już pokonany. Większość urządzeń pokazanych w Moskwie jest produkowana seryjnie. Obecnie prace koncentrują się nad przygotowaniem oprogramowania i problematyką zastosowań.

Makieta ośrodka obliczeniowego całkowicie wyposażonego w sprzęt Jednolitego Systemu.



JACENTY SOBANIEC

Instytut Maszyn Matematycznych
Warszawa

681.327:061.4(470.311)

Środki techniczne Jednolitego Systemu Elektronicznych Maszyn Cyfrowych

Komputery Jednolitego Systemu

Artykuł opracowano na podstawie materiałów Wystawy Jednolitego Systemu EMC, która odbyła się w maju—czerwcu 1973 r. w Moskwie. Podano ogólną charakterystykę Jednolitego Systemu EMC oraz klasy podziału środków technicznych tego systemu. Obszernie omówiono poszczególne modele komputerów Jednolitego Systemu (jednostki centralne, pamięci operacyjne i kanały). Przedstawiono następujące modele: EC-1010 produkcji WRL; EC-1020A produkcji CSRS; EC-1020 produkcji LRB i ZSRR; EC-1030 produkcji PRL i ZSRR; EC-1040 produkcji NRD; EC-1050 produkcji ZSRR. Artykuł zawiera schematy blokowe tych modeli oraz wiele danych technicznych ogłoszonych przez producentów.

Z okazji jubileuszowego X-go posiedzenia Międzyrządowej Komisji Współpracy Krajów Socjalistycznych w dziedzinie ETO *) w dniach 4.V.—10.VI. 1973 r. w Moskwie otwarto międzynarodowy salon informatyki krajów socjalistycznych na którym eksponowano dorobek sześciu współpracujących krajów BRL, WRL, NRD, CSRS, ZSRR i PRL w zakresie opracowania maszyn, urządzeń i oprogramowania Jednolitego Systemu Elektronicznych Maszyn Cyfrowych (JS EMC). Na wstępie kilka ogólnych informacji o tym systemie.

*) Komisja Współpracy Krajów Socjalistycznych w dziedzinie ETO patrz „INFORMATYKA" nr 1/73, IV str. okładki.

Pawilon Wystawy JS EMC-73 (foto CAF)

CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA JEDNOLITEGO SYSTEMU EMC

Jednolity System Elektronicznych Maszyn Cyfrowych jest rodziną maszyn liczących III-ej generacji przeznaczonych do rozwiązywania różnorodnych zadań naukowo-technicznych, ekonomicznych, informacyjno-logicznych i sterowania procesami. Nazwa „Jednolity System" ma swoją genezę w szczególnych cechach jakie posiada ten system, a mianowicie:

- programowa zgodność wszystkich maszyn typoszeregu
- jednolita baza elementowa w tym szerokie zastosowanie monolitycznych układów scalonych
- jednolitość rozwiązań konstrukcyjno-technologicznych
- rozwinięte, nowoczesne, o budowie modularnej systemy oprogramowania
- jednolity zestaw urządzeń zewnętrznych.

Zgodność programowa uzyskana jest poprzez:

— ujednoliconą architekturę logiczną maszyn
— jednolity zestaw rozkazów
— jednolity format danych i jednolity system adresacji.

Zastosowanie bazy elementowej opartej na układach scalonych służy podwyższeniu niezawodności maszyn i rozszerzeniu ich możliwości funkcjonalnych i eksploatacyjnych.

Jednolitość rozwiązań konstrukcyjno-technologicznych umożliwia zorganizowanie nowoczesnego serwisu i wprowadzenie zcentralizowanych służb ich technicznej obsługi.

Pierwsza seria maszyn Jednolitego Systemu składa się z rodziny 7 typów maszyn, z których 6 eksponowano na wystawie: EC-1010, EC-1020, EC-1020A, EC-1030, EC-1040, EC-1050. Siódma EC-1060 nie była pokazana na wystawie.

Podstawowe dane techniczne o tych maszynach zestawiono w tabeli 1.

Podstawową jednostką informacji maszynowej jest ośmiobitowy bajt. Wszystkie pochodne formatu danych są wielokrotnością tej jednostki. Informacja maszynowa może być w postaci półsłowa — 2 bajty, słowa — 4 bajty, podwójnego słowa — 8 bajtów albo pola o zmiennej długości — do 256 bajtów. System adresacji zabezpiecza formowanie bezpośredniego zakresu w pamięci operacyjnej o pojemności do 16 Mbajtów. Najmniejszą adresowaną jednostką informacji w pamięci jest 1 bajt.

Lista rozkazów całej rodziny maszyn zawiera rozkazy działań arytmetycznych stało- i zmiennoprzecinkowych, operacji logicznych, sterujących i wymiany, rozkazy arytmetyki dziesiętnej i operacji logicznych na polach danych o zmiennej długości.

Poszczególne typy maszyn JS EMC budowane są w oparciu o jeden z siedmiu centralnych procesorów, które pozwalają pokryć zakres średniej szybkości wykonywania operacji od 10—1500 tys. operacji na sekundę.

Tabela I. Ogólna charakterystyka modeli maszyn JS EMC

Parametr	Model maszyny						
	EC-1010	EC-1020A	EC-1020	EC-1030	EC-1040	EC-1050	EC-1060
Czas wykonania podstawowych operacji (w μs)	Specjalny zestaw rozkazów. Programowa interpretacja rozkazów wyższych modeli. Czas dodawania półsłów. 2,6—3,6 μs						
● krótkie		15	20÷30	5÷8	0,9÷1,8	1	0,5
● odczyt — dodawanie w zmiennym przecinku		—	50÷70	10÷16	2,6÷3,5	1,4÷2,4	0,5
● mnożenie		80÷120	220÷350	35	5,5÷13,1	2÷2,4	1
● mnożenie podwójnych słów			1200	60	12	12	1,5
Cechy szczególne listy rozkazów		specjalny zestaw rozkazów sterujących	pełna zgodność programowa				
Typ sterowania	sterowanie mikroprogramowe					układowe sterowanie	
Pamięć operacyjna							
● pojemność (kbajt)	8 (możliwości rozszerzenia)	16÷64	64÷256	128÷512	256÷1024	128÷1024	256÷2048
● cykl (μs)	1	1,5	2,0	1,25	1,35	1	0,6
Szybkość transmisji w kanale multipleksorowym (kbajtów/s)	160	35÷220	10÷16	40	50÷200	100÷450	100÷450
Selektorowe kanały							
● ilość	1	2	2	3	6	6	6
● szybkość transmisji (kbajtów/s)	240	120	do 300	600	1200	1300	1300
Typ układów scalonych	TTL					ECL	

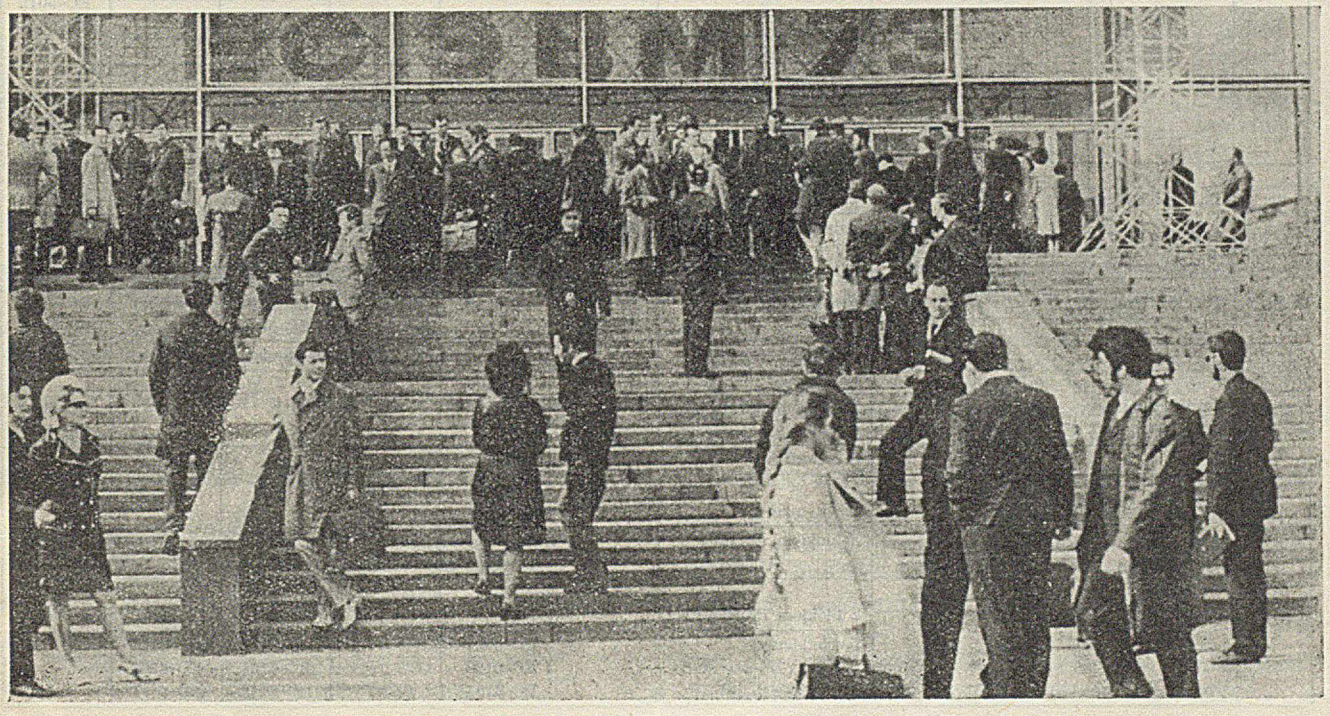
Urządzenia zewnętrzne podłączane są do centralnego procesora przez kanały multipleksorowe albo selektorowe, różniące się między sobą wewnętrzną strukturą, rodzajem pracy i przeznaczeniem. Podłączanie jednostek sterujących urządzeniami zewnętrznymi do kanałów odbywa się przez specjalnie ustanowiony dla rodziny maszyn Jednolitego Systemu standard interface wejścia — wyjścia.

Kanał multipleksorowy zabezpiecza jednoczesną wymianę informacji z kilkoma stosunkowo wolnymi urządzeniami zewnętrznymi (np. czytniki kart, czytniki taśmy papierowej).

Kanały selektorowe przeznaczone są z reguły do współpracy z urządzeniami zewnętrznymi szybkimi, takimi jak pamięci taśmowe i dyskowe. W każdym modelu JS EMC może być jeden kanał multipleksorowy i kilka kanałów selektorowych.

Omawiany dalej szeroki asortyment urządzeń peryferyjnych, pozwala przyszłym użytkownikom maszyn Jednolitego Systemu budować zestawy hardware'owe najlepiej dostosowane do jego potrzeb np. pod kątem pojemności pamięci zewnętrznych, stosowania praktycznie dowolnych typów nośników danych wejścia — wyjścia, pracy w reżimie konwersacyjnym,

Wejście do Pawilonu Wystawy (tofo APN)



albo reżimie z podziałem czasu, tele-przetwarzania z punktów abonenckich podłączanych zdalnie do maszyny za pośrednictwem linii telekomunikacyjnych itp.

Użytkownik maszyn Jednolitego Systemu ma do dyspozycji bogaty System Oprogramowania JS EMC, który zawiera obok systemów operacyjnych, różnorodne pakiety programów zastosowaniowych i kompleksy programów obsługi technicznej.

KLASY PODZIAŁU ŚRODKÓW TECHNICZNYCH JS EMC

Zamieszczona poniżej tabela 2*) informuje o typach środków technicznych Jednolitego Systemu pogrupowanych w odpowiednie klasy urządzeń z jednoczesnym wyszczególnieniem kraju producenta.

*) Tabela II nie uwzględnia wielu urządzeń nowoopracowanych, eksponowanych na wystawie, dla których nie ma oznaczenia kodowego, lub urządzenia te nie są jeszcze włączone do rejestru urządzeń JS EMC.

Podziału na klasy dokonano według następującej klasyfikacji:

Klasa 1. MODELE MASZYN JS EMC

1.1. Jednostki centralne
1.2. Pamięci operacyjne
1.3. Kanały

Klasa 2. PAMIĘCI ZEWNĘTRZNE

2.1. Pamięci taśmowe
2.2. Pamięci bębnowe
2.3. Pamięci dyskowe

Klasa 3. URZĄDZENIA WEJŚCIA — WYJŚCIA (łącznie z jednostką sterującą)

3.1. Urządzenia wejścia — wyjścia na kartach papierowych
3.2. Urządzenia wejścia — wyjścia na taśmie papierowej
3.3. Pisaki XY (plottery)
3.4. Drukarki wierszowe

Tabela II. Podział urządzeń JS EMC na klasy. Udział poszczególnych krajów w produkcji urządzeń JS EMC

Numer klasy	Nazwa klasy		Kraj					
			BRL	CSRS	NRD	PRL	WRL	ZSRR
1	2		3	4	5	6	7	8
1	Modele maszyn JS EMC		EC-1020	EC-1020A	EC-1040	EC-1030	EC-1010	EC-1020 EC-1030 EC-1050 Eh-1060
1.1.	Centralne procesory		EC-2020	EC-2021	EC-2040	EC-2030	EC-2010	EC-2020 EC-2030 EC-2050 EC-2060
1.2.	Pamięci operacyjne		EC-3220	EC-3221	EC-3204	EC-3203	—	EC-3205 EC-3203 EC-3220
1.3.	Kanały				EC-4011 EC-4034	EC-4430		EC-4430 EC-4012 EC-4035 EC-4060
2.1.	Pamięci taśmowe	przewijaki	EC-5012	EC-5022	EC-5016	EC-5019		EC-5010 EC-5012 EC-5014 EC-5017
		jednostki sterujące	EC-5512	EC-5558	EC-5516 EC-5521	EC-5519		EC-5511 EC-5514 EC-5517
2.2.	Pamięci bębnowe	pamięć				EC-5035		EC-5033
		jednostki sterujące	EC-5552	EC-5558	EC-5555	EC-5554		EC-5533 EC-5551
2.3.	Pamięci dyskowe	mechanizm	EC-5052 EC-5053	EC-5058	EC-5055	EC-5054 EC-5053	EC-5060	EC-5051 EC-5056
		jednostki sterujące		patrz jednostki sterujące pamięci bębnowych				
3.1.	Czytniki kart	z blokiem interface'u		EC-6016				EC-6012 EC-6013
		mechanizm						EC-6111
	Perforatory kart	mechanizm		EC-7111				
		z blokiem interface'u		EC-7013 EC-7014				EC-7010 EC-7012
3.2.	Czytniki taśmy papierowej	z blokiem interface'u				EC-6022	EC-6022	EC-6022
		mechanizmy		EC-6121 EC-6122 EC-6191		EC-6121 EC-6122	EC-6121 EC-6122 EC-6191	

c. d. tabeli II

1	2		3	4	5	6	7	8
c.d. 3.2.	Dziurkarki taśmy papierowej	z blokiem interface'u				EC-7024		EC-7022
		mechanizmy		EC-7192		EC-7122 EC-7123		EC-7121
	Stacje taśmy papierowej			EC-7902	EC-7902			
3.3.	Pisaki XY			EC-7054				EC-7050 EC-7051 EC-7052 EC-7053
3.4.	Drukarki wierszowe			EC-7034 EC-7038	EC-7031 EC-7035	EC-7033		EC-7032 EC-7030
4.1.	Klawiatury			EC-0101				EC-7066
	Maszyny do pisania	z blokiem interface'u	EC-7074	EC-7071	EC-7073			EC-7070
		mechanizmy	EC-7174	EC-7172	EC-7173			
4.2.	Alfaskopy i grafoskopy			EC-7063		EC-7063	EC-7061 EC-7063	EC-7064 EC-7066 EC-7566 EC-7906
5.1.	Multipleksery przesyłania danych		EC-8410 EC-8401				EC-8410	EC-8402 EC-8403 EC-8400
5.2.	Urządzenia przekształcania sygnałów, modemy, wzywaki		EC-8001 EC-8005 EC-8027 EC-8861	EC-8002 EC-8006 EC-8025 EC-8028 EC-8040	EC-8002	EC-8006 EC-8062	EC-8002 EC-8006 EC-8011 EC-8028	EC-8001 EC-8005 EC-8010 EC-8015 EC-8064 EC-8080 EC-8019
5.3.	Urządzenia zabezpieczeń od błędów			EC-8122			EC-8122	EC-8121 EC-8135 EC-8140
5.4.	Terminale		EC-8501 EC-8504	EC-8562	EC-8505 EC-8512 EC-8564		EC-8502 EC-8503 EC-8504 EC-8562 EC-8564 EC-8570	EC-8502 EC-8503 EC-8504 EC-8511 EC-8561 EC-8563 EC-8570
6.	Urządzenie przygotowania danych		EC-9002	EC-9015 EC-9016 EC-9018 EC-9014 EC-9021 EC-9022 EC-9041			EC-9021 EC-9022	EC-9001 EC-9011 EC-9012 EC-9013 EC-9020

Klasa 4. URZĄDZENIA BEZPOŚREDNIEJ ŁĄCZNOŚCI OPERATORA Z MASZYNĄ

4.1. Klawiatury i maszyny do pisania
4.2. Alfaskopy i grafoskopy

Klasa 5. URZĄDZENIA TELEPRZETWARZANIA

5.1. Multipleksory

5.2. Urządzenia przekształcania sygnałów (modemy, wzywaki)

5.3. Urządzenia zabezpieczenia przed błędami
5.4. Terminale (stacje abonenckie, dalekopisy)

Klasa 6. Urządzenia PRZYGOTOWANIA DANYCH

6.1. Urządzenia na kartach papierowych
6.2. Urządzenia na taśmie papierowej
6.3. Urządzenia na taśmie magnetycznej.

W oparciu o przeprowadzany podział, w dalszej części artykułu oraz w następnych zeszytach „Informatyki" będą omawiane podstawowe charakterystyki techniczne poszczególnych urządzeń w ramach danej klasy lub podklasy. Mówiąc o konkretnym urządzeniu, w większości przypadków posługiwać się będziemy oznaczeniem kodowym tego urządzenia w ramach JEDNOLITEGO SYSTEMU.

MODELE MASZYN JEDNOLITEGO SYSTEMU EMC

Na wystawie wiodących firm komputerowych krajów socjalistycznych eksponowano sześć modeli maszyn Jednolitego Systemu EMC, a mianowicie:

EC-1010, EC-1020A, EC-1020, EC-1030, EC-1040, EC-1050.

Dane o poleconych przez wystawców minimalnych konfiguracjach tych maszyn zebrano w tabeli 3.

Tabela III. Minimalne konfiguracje modeli maszyn JS EMC

Lp	Nazwa urządzeń	Kraj																	
		WRL		CSRS		BRL		ZSRR		PRL		ZSRR		NRD		ZSRR			
		Oznaczenie w JS EMC																	
		EC-1010		EC-1020A		EC-1020		EC-1020		EC-1030		EC-1030		EC-1040		EC-1050			
		typ urządzenia	liczba	typ urządzenia	liczba	typ urządzenia	liczba	typ urządzenia	liczba	typ urządzenia	liczba	typ urządzenia	liczba	typ urządzenia	liczba	typ urządzenia	liczba		
1	Procesor	EC-2010	1	EC-2021	1	EC-2020	1	EC-2020	1	EC-2030	1	EC-2030	1	EC-2040	1	EC-2050	1		
2	Pamięć operacyjna	(w EC-2010)		(w EC-2021)		EC-3220	1	EC-3220	1	EC-3203	1	EC-3203	1	EC-3204 EC-3604	1	EC-3205	2		
3	Kanały	(w EC-2010)		(w EC-2021)						EC-4430	1	EC-4430	1	EC-4011 EC-4034	1 3	EC-4012 EC-4035	1 1		
4	Jednostka sterująca pamięci taśmowych	—		(EC-5029*)		EC-5512	1	EC-5511	1	EC-5519	1	EC-5511	1	EC-5516	1	EC-5511	1		
5	Pamięci taśmowe	—		(EC-5515*)		EC-5052	2	EC-5056	2	EC-5019	4	EC-5010	4	EC-5016	8	EC-5010	8		
6	Jednostki sterujące pamięci dyskowych	(w EC-2010)		EC-5558	1	EC-5552	1	EC-5551	1	EC-5551	1	EC-5551	1	EC-5555	1	EC-5551	1		
7	Pamięci dyskowe	EC-5060	1	EC-5058	2	EC-5012	4	EC-5010	4	EC-5056	2	EC-5056	2	EC-5055	6	EC-5056	5		
8	Czytnik taśmy papierowej	EC-6121	1	EC-6022*)		EC-6022	1	EC-6022	1	EC-6022	1	EC-6022	1	EC-7902	1	EC-6022	2		
9	Dziurkarki taśmy papierowej	EC-7191	1	(EC-7024*)	1	EC-7022	1	EC-7022	1	EC-7021	1	EC-7022	1			EC-7022	2		
10	Czytnik kart	—		EC-6016	1	EC-6012	1	EC-6012	1	EC-6012	1	EC-6012	1	EC-6012	1	EC-6012	2		
11	Perforator kart	—		(EC-7014*)		EC-7022	1	EC-7022	1	EC-7010	1	EC-7010	1	EC-7010	1	EC-7010	2		
12	Maszyna do pisania z jedn. steruj.	EC-7172	1	EC-7071	1	EC-7074	1	EC-7070	1	EC-7070	1	EC-7070	1	EC-7073	1	EC-7070	2		
13	Pulpit operatora	—				—		—				—				EC-7064	1		
14	Drukarka	—		EC-7034	1	EC-7031	1	EC-7030	1	EC-7033	1	EC-7030	1	EC-7031	1	EC-7032	2		
15	Urządzenie przygotowywania danych na kartach	—				EC-9010	2	EC-9010	2	EC-9010	2	EC-9010	2			EC-9010	1		
16	Urządzenie przygotowywania danych na taśmie	—				EC-9020	2	EC-9020	2	EC-9020	2	EC-9020	2			EC-9020	1		

Charakterystyki techniczne poszczególnych maszyn omawiane będą w kolejności narastania modeli maszyn rodziny JS EMC.

Właściwości tych maszyn opisane będą zespołem cech i wielkości odnoszących się do centralnych jednostek przetwarzania, pamięci i kanałów, natomiast charakterystyki urządzeń zewnętrznych współpracujących w określonych konfiguracjach maszyn, zostały umieszczone w dalszych materiałach, poświęconych dokładnemu omówieniu własności technicznych podobnych urządzeń w ramach danej klasy.

MODEL MASZYNY JEDNOLITEGO SYSTEMU EC-1010

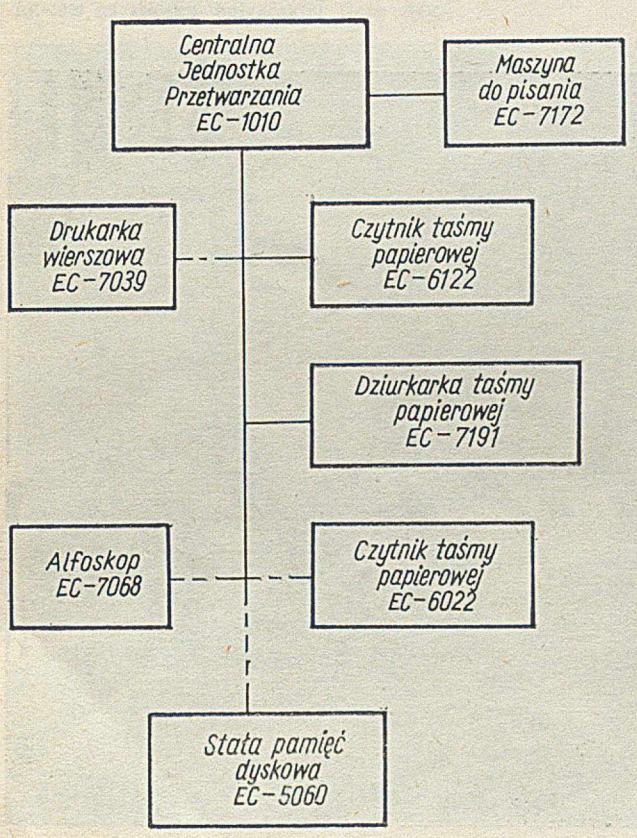
Mała maszyna cyfrowa EC-1010 produkcji Węgierskiej Republiki Ludowej przeznaczona jest przede wszystkim do wykonywania obliczeń naukowo-technicznych o stosunkowo niewielkiej złożoności i wielkości, a także w charakterze urządzenia do przetwarzania zarejestrowanych automatycznie danych z pomiarów, sterowania procesami technologicznymi przy pracy w reżimie „off-line" albo jako maszyna satelitarna we współpracy ze starszymi modelami maszyn JS EMC.

Liniami przerywanymi zaznaczono na rys. 1 możliwość rozszerzenia zestawu podstawowego maszyny EC-1010 o drukarkę wierszową EC-7039, monitor ekranowy z klawiaturą EC-7068, jednotalerzową stałą pamięć dyskową EC-5060 oraz szybki czytnik taśmy papierowej EC-6022.

Centralna Jednostka Przetwarzania EC-2010 składa się z podstawowych bloków takich jak: arytmometr, pamięć operacyjna, pamięć mikroprogramów, superszybka pamięć, pamięć mikrorozkazów.

Półprzewodnikowa pamięć mikroprogramów zezwala wyłącznie na odczyt słów o długości 16 bitów. Pojemność pamięci wynosi 512—1536 słów 16-bitowych. Czas dostępu 60 nanosekund, cykl pamięci 300 nanosekund. Pamięć mikrorozkazów jest również pamięcią półprzewodnikową o czasie dostępu 60 nanosekund. Operacje odczytu wykonywane są na słowach o długości 48 bitów. Pojemność tej pamięci wynosi 98 słów 48 bitowych. Superszybka pamięć oparta jest na półprzewodnikowych rejestrach pamiętających. Ma ona niewielką pojemność 16 słów (z możliwością rozszerzenia do 64) 16-to bitowych. Czas dostępu również 60 nanosekund (maksimum 150 ns) — system adresacji pojedynczych słów.

Rys. 1. Schemat blokowy maszyny EC-1010



Pamięć operacyjna jest pamięcią ferrytową, matrycową, trójprzewodową. Adresacja odnosi się do kolejnych słów. Pojemność pamięci 8 kbajtów (z możliwością rozszerzenia do 64 kbajtów). Słowa mają długość 18 bitów przy czym 16 bitów przeznaczonych jest na informację, 1 bit kontroli parzystości i jeden bit ochrony pamięci. Czas dostępu 400—600 ns, cykl 800—1000 ns.

Arytmometr posiada 16 rejestrów i wykonuje operacje w stałym przecinku. Za pomocą specjalnego dobudowanego bloku, można uzyskać wykonywanie układowe operacji zmiennoprzecinkowych.

Reprezentacja informacji: — liczby w postaci dwójkowej w kodze uzupełnieniowym
— dane w postaci słów pojedynczych lub podwójnych.

Lista rozkazów obejmuje 16 podstawowych operacji logicznych i 16 operacji arytmetycznych. Rozkazy odnosić się mogą do bajtów (8 bitów), słów (16 bitów), podwójnych słów (32 bity) lub paczki bajtów.

Czasy wykonywania podstawowych operacji są następujące:

- dodawanie słów 2,1 — 3,1 (μs)
- mnożenie słów 37,4—38,4 + 0,3 · k (ns), gdzie k — ilość bitów równych 1 w mnożniku
- przesunięcie 4,3—2,1 · n (ns), gdzie n — ilość kroków
- dzielenie 45 μs
- wykonywanie przerwania 33—48 μs
- zapamiętanie słów 2,1 — 3 μs

Centralna jednostka przetwarzania EC-1010 wyposażona jest w adapter urządzeń WE—WY przeznaczony do podłączania urządzeń o standardzie interface'u JS EMC.

Uzyskiwana maksymalna szybkość przesyłania informacji przez ten adapter wynosi:

- w reżimie multipleksorowym 30 kbajtów/s
- w reżimie selektorowym 140 kbajtów/s

Maksymalna liczba podkanałów, przez które można podłączyć pojedyncze urządzenia zewnętrzne, wynosi 127.

Autor chciałby zwrócić uwagę czytelników na szczególną cechę maszyny EC-1010 a mianowicie, że ma ona całkowicie odmienną strukturę i listę rozkazów od listy rozkazów wyższych modeli rodziny Jednolitego Systemu EMC.

Prowadzi to do tego, że kompatibilność uzyskiwana jest jedynie dla niektórych programów i to na drodze interpretacji standardowej listy rozkazów JS EMC.

Urządzenia zewnętrzne maszyny EC-1010 omawiane są w rozdziałach poświęconych odpowiednim klasom urządzeń.

Z uwagi na nie omawianie dalej parametrów drukarki wierszowej EC-7039 zaznaczonej w rozszerzonej konfiguracji EC-1010, podaje się kilka jej parametrów technicznych.

Zasilanie z sieci 220 V, 50 Hz. Szybkość drukowania 245—1100 wierszy/minutę przy zestawie 64 znaków i w zależności od jednoczesnego druku odpowiednio 132 — 24 znaki w kroku po 24 znaki. Możliwe dwa warianty ilości znaków w wierszu a = 80 znaków i b = 132 znaki. Odpowiednio do tych wariantów zmieniają się następujące parametry:

Pobierana moc:	a) 250 VA	b) 500 VA
wymiary	580 mm × 610 mm × 500 mm	1170 mm × 1230 mm × 620 mm
ciężar	75 kg	260 kg

MODEL MASZYNY JEDNOLITEGO SYSTEMU EC-1020A

Maszyna EC-1020A jest młodszym modelem z typoszeregu maszyn Jednolitego Systemu, produkowanym w CSRS z przeznaczeniem do zastosowań administracyjno-ekonomicznych i sterowania, a także w systemach wielomaszynowych w roli maszyny pomocniczej. Średnia szybkość wykonywania operacji 25—45 tys. operacji/s. Omawiana maszyna jest programowo kompatibilna z pozostałymi modelami maszyn na poziomie programów napisanych w języku ASSEMBLER lub innych języków algorytmicznych JS EMC.

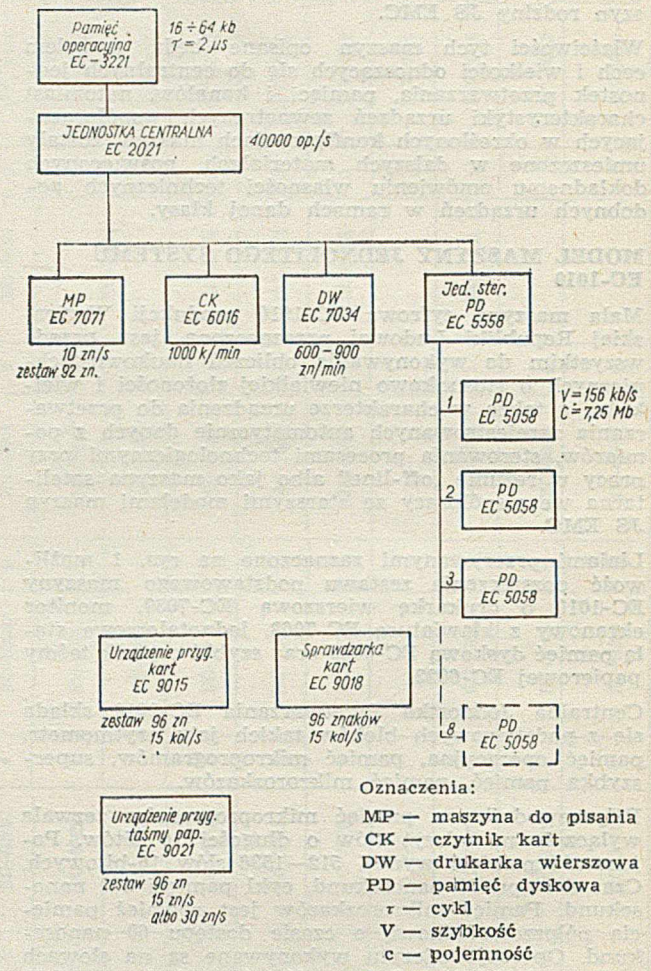
Ponadto zgodność programową zabezpiecza przyjęta w tej maszynie bajtowa struktura danych, format rozkazów i system adresacji Jednolitego Systemu.

Od strony technicznej kompatibilność zabezpieczana jest poprzez standard interface JS EMC podłączenia urządzeń zewnętrznych do kanałów.

Eksponowana na wystawie konfiguracja maszyny EC-1020A przedstawiona jest w postaci schematu blokowego na rys. 2. Głównym blokiem maszyny jest centralna jednostka przetwarzania EC-2021 w skład której wchodzą: blok podstawowej pamięci operacyjnej, blok szybkiej pamięci, pamięć stałych, blok sterowania, sterujący deszyfrator, arytmometr, układowa kontrola, blok linii bezpośredniego dostępu, blok pomocniczego wejścia do pamięci operacyjnej, układy pomocnicze, wskaźnikowe i główny pulpit sterowania, kanały, zasilanie.

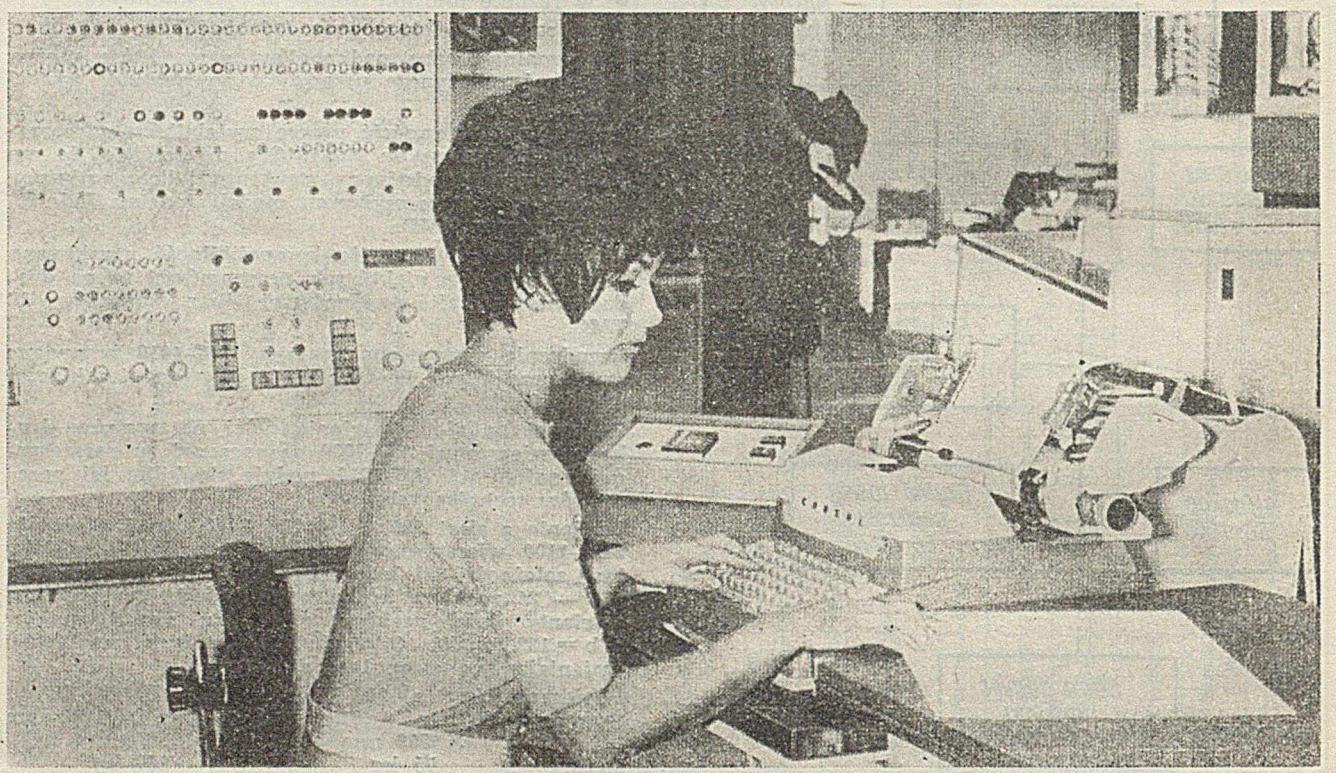
Podstawowa pamięć operacyjna, wykonana w technice ferrytowej, ma najmniejszą adresowalną jednostkę informacji 1 bajt (8 + 1 bit). Adres zajmuje 2 bajty. Pulpit operatora umożliwia zapis i odczyt dowolnej informacji pod wybrany adres.

Pamięć wyposażona jest w specjalne pomocnicze wejście umożliwiające odczyt informacji np. z czytnika taśmy papierowej i wpisanie jej do pamięci bez korzystania z pośrednictwa kanału. Ponadto pamięć wyposażona jest w specjalny pulpit inżynierski dla kontroli, poprawności jej działania. Szybka pamięć wykonana jest na cylindrycznych cienkich warstwach magnetycznych. Jej przeznaczeniem jest przechowywanie informacji z ogólnych i roboczych rejestrów.



Rys. 2. Schemat blokowy maszyny EC-1020A

Czechosłowacka maszyna EC-1020A



Pamięć stałych służy do przechowywania mikrorozkazów sterowania maszyny. Wykonana jest na transformatorach o rdzeniach ferrytowych. Długość adresu do tej pamięci wynosi 12 bitów. Pamięć stałych ma wbudowane środki diagnostyczne i pomocnicze dla celów kontroli.

Centralną częścią maszyny, w całym tego słowa znaczeniu jest blok sterowania. Działanie sieci centralnego sterowania uzależnione jest od stanów układów kontroli i diagnostyki, bajtów stanu, rodzaju zakodowanych mikrorozkazów lub sygnałów z pulpitów.

Funkcją deszyfratora sterowania jest zdekodowanie słowa sterującego odczytywanego z pamięci stałych do wyjściowego rejestru. Arytmometr składa się z sumatora i bloku operacji logicznych. Ośmiobitowy, binarny i równoległy sumator przystosowany jest do wykonywania operacji w arytmetyce dwójkowej i dziesiętnej. Układy kontroli obejmują kontrolę przesyłania informacji między blokami i kontrolę wykonywania operacji.

Blok linii bezpośredniego dostępu służy do autonomicznych przesłań pomiędzy urządzeniami zewnętrznymi i pamięcią operacyjną przez kanały informacyjne sterowane mikroprogramowo. Kanały informacyjne nie podlegają sterowaniu maszyny i są innym typem niż kanały wejścia — wyjścia. Centralna jednostka przetwarzania ma wbudowany system kanałów i system priorytetowności pracy urządzeń do nich podłączonych. W jednostce centralnej maszyny EC-1020A znajdują się: jeden kanał multipleksorowy i dwa kanały selektorowe. Wejście do wszystkich trzech kanałów odbywa się przez wspólną dla trzech kanałów pamięć buforową. Wyjście z każdego kanału dysponuje oddzielną pamięcią buforową.
Podstawowe dane techniczne o maszynie EC-1020A i zespół cech charakterystycznych umieszczone są w tabeli 4.

Na zakończenie warto podkreślić, że maszyna EC-1020A nie jest w prostej linii zgodna programowo z maszynami typoszeregu JS EMC. Lista rozkazów maszyny EC-1020A ma specjalny zestaw rozkazów sterujących, czym tłumaczyć można podstawowe różnice w stosunku do standardowej listy rozkazów JS EMC i brak pełnej programowej kompatibilności.

Oczywiście jak to było na początku tego rozdziału powiedziane, kompatibilność uzyskiwana jest dla programów napisanych w językach od ASSEMBLERA wzwyż. Program napisany w języku ASSEMBLERA i uruchomiony na innej maszynie np. EC-1020 zostanie również skompilowany i wykonany poprawnie na maszynie EC-1020A, natomiast ten sam program wykonany na maszynie EC-1020 i wyprowadzony w postaci „object code" po wprowadzeniu do maszyny EC-1020A będzie źle wykonany.

Charakterystyki techniczne urządzeń zewnętrznych maszyny EC-1020A zestawione są w rozdziałach poświęconych omówieniu poszczególnych klas urządzeń. (patrz zeszyt nr 9/73 „Informatyki").

MODEL MASZYNY JEDNOLITEGO SYSTEMU EC-1020

Model tej maszyny produkowany jest przez dwa kraje — Bułgarię i Związek Radziecki. Różnice w konfiguracjach maszyny EC-1020 produkcji BRL i ZSRR sprowadzają się jedynie do różnego pochodzenia (od różnych producentów) niektórych urządzeń zewnętrznych.

Maszyna EC-1020 jest jedną z najmniejszych maszyn „czystego" typoszeregu rodziny maszyn Jednolitego Systemu przeznaczoną dla wykorzystywania do różnorodnych obliczeń naukowych, ekonomicznych, informacyjno-logicznych, a także do zastosowania w zautomatyzowanych systemach zarządzania. Średnia szybkość tej maszyny wynosi około 20 tys. operacji na sekundę.

W maszynie EC-1020 w pełni znajdują odzwierciedlenie podstawowe koncepcje Jednolitego Systemu odnoszące się do architektury, struktury logicznej i rozwiązań techniczno-technologicznych. Maszyna realizuje pełną listę rozkazów według standardu JS EMC.

Schemat blokowy konfiguracji maszyny EC-1020 przedstawia rys. 3.

Centralna Jednostka Przetwarzania zawiera w sobie następujące główne bloki:

- jednostkę centralną z jednym multipleksorowym i dwoma selektorowymi kanałami (EC-2420)
- blok zasilania (EC-0820)

EC-1020 na stoisku bułgarskim (foto APN)

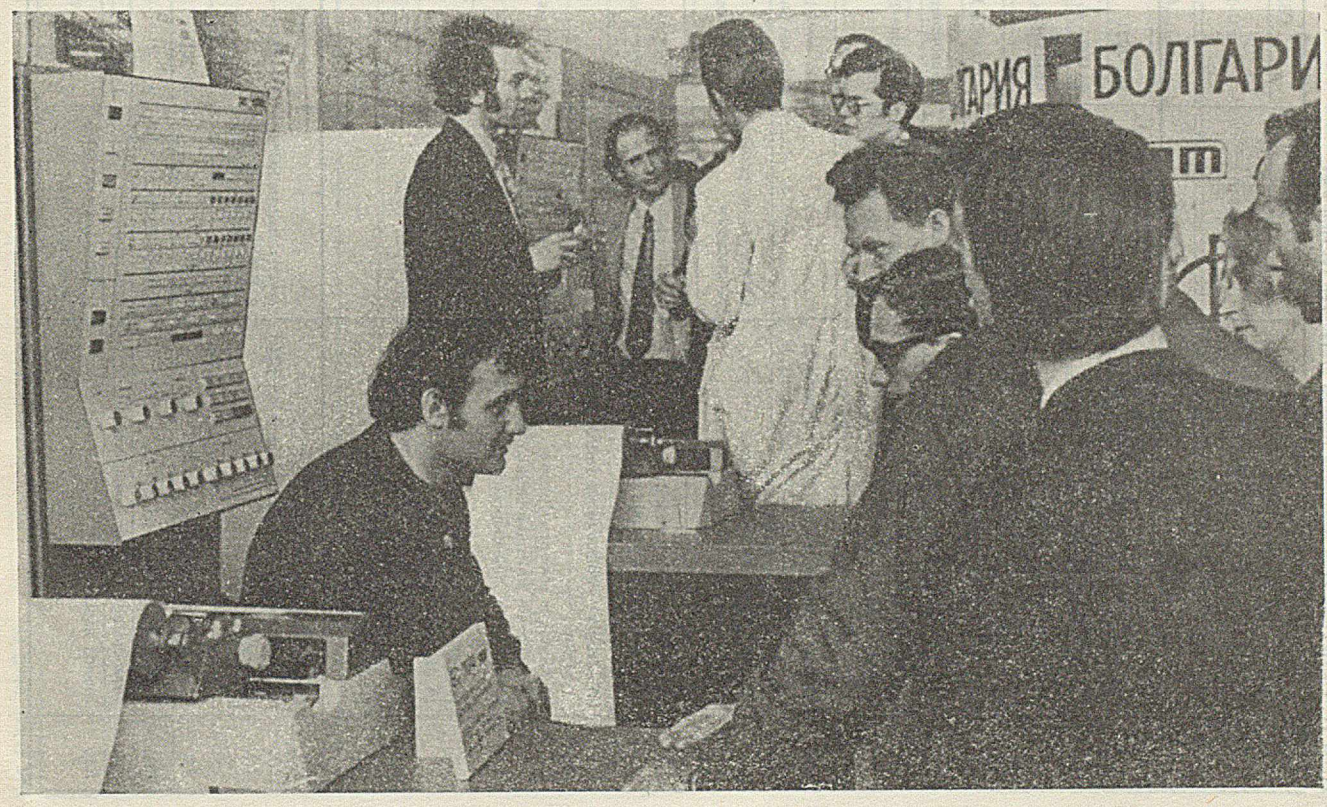


Tabela IV. Podstawowe dane techniczne maszyn Jednolitego systemu EMC

Lp.	Kraj / Moduł — parametry / Oznaczenie maszyn w JS EMC	WRL	CSRS	BRL | ZSRR	PRL | ZSRR		NRD	ZSRR	Uwagi
		EC-1010	EC-1020A	EC-1020	EC-1030		EC-1040	EC-1050	
1	2	3	4	5	6		7	8	9
1.	**Typ centralnej jednostki przetwarzania**	EC-2010	EC-2021	EC-2020	EC-2030		EC-2040	EC-2050	
1.2.	Średnia szybkość (oper./s.)	10 000	25 000—45 000	20 000	100 000—300 000		320 000	1 500 000	
1.2.	Arytmetyka (struktura)	dwójkowa w kodzie uzupełnieniowym	dwójkowa, dziesiętna	dwójkowa, dziesiętna	bajtowa		dwójkowa, dziesiętna	dwójkowa, dziesiętna	
1.3.	Długość maszynowego słowa	16 bitów	4×(8+1) bitów	1 bajt	32 bity		8 bajtów	8 bajtów	
1.4.	Typ sterowania	mikroprogramowe	mikroprogramowe	mikroprogramowe	mikroprogramowe		mikroprogramowe	układowe	
1.5.	Zestaw rozkazów	specjalny zestaw rozkazów. Rozkazy JSEMC interpretowane	specjalne rozkazy sterujące	uniwersalny, zgodny ze standardem JSEMC (143 rozkazy)	uniwersalny, zgodny ze standardem JSEMC (143 rozkazy)		uniwersalny, zgodny ze standardem JSEMC (143 rozkazy)	uniwersalny, zgodny ze standardem JSEMC	
1.6.	Przystosowanie do współpracy w systemach wielomaszynowych i wieloprocesowych		tak, wejście bezpośrednie do pamięci	nie	tak		tak, na wspólną pamięć lub kanały	tak	
1.6.	Środki kontroli i diagnostyki	układowa, w pamięci programowa	układowa, programowa autonomiczna	układowa, programowa autonomiczna oraz on-line	układowa, mikroprogramowa autonomiczna on-line		układowa, programowa	układowa, programowa	
1.7.	Czasy wykonania operacji:								
	a) odczyty — dodawania w stałym przecinku	2,1—3,1 µs	20—30 µs	20—30 µs	2 µs	9—11 µs	1,4—2,0 µs	0,65—2,0 µs	
	b) odczyty — dodawanie w zmiennym przecinku	—	brak	50—70 µs	3,4 µs	10—16 µs	2,5—3,6 µs	1,4—2,0 µs	K-ilość bitów równych 1 w mnożniku
	c) mnożenie stałoprzecinkowe	37,4—38,4+0,3 K	80—120 µs	220—350 µs	13 µs	32—38 µs	7,2—8,2 µs	2,0—2,0 µs	
	d) mnożenie zmiennoprzecinkowe	—	brak	480 µs	11 µs	27—33 µs	6,5—13,1 µs	2,0—2,0 µs	
	e) mnożenie zmiennoprzecinkowe podwójnych słów	—	—	—	25 µs		18,1 µs	3,2 µs	
	f) dzielenie stałoprzecinkowe	45 µs	150 µs	400 µs	16 µs	100—106µs	16,2—17,3 µs	8,3 µs	
	g) dzielenie zmiennoprzecinkowe	—	brak	400 µs	13 µs	46—52 µs	10,4—20,3 µs	7,2 µs	
	h) dzielenie zmiennoprzecinkowe słów podwójnej długości	—	brak	—	38 µs		—	12 µs	
	i) operacje krótkie	—	15 µs	20—30 µs	2,0 µs	5—11 µs	1,4—2,0 µs	0,65—2,0 µs	
2.	**Pamięć operacyjna**								
2.1.	Oznaczenie pamięci operacyjnej w JS EMC	części składowe EC 2010	EC-3221	EC-3220		EC-3203	EC-3204	EC-3205	
2.2.	Pojemność modułu	8 KB (możliwość rozszerzenia do 64 KB)	16 KB		128 KB	128 KB	256 KB+4 KB	2×128 KB	
2.3.	Maksymalna pojemność pamięci	64 KB	64 KB	256 KB	1024 KB	512 KB	1024+8 KB	1024 KB	
2.4.	Cykl pamięci (mikrosekundy)	0,8—1	2	2	1 µs	1,25 µs	1,35	1,25 µs	
2.4.	Czas dostępu (w nanosekundach)	400—500	1 000	1 000	400	800	450	800	
2.5.	Zasada zapisu	trójprzewodowa matrycowa, słowowa	2,5 D	2,5 D		2,5 D	2,5 D	2,5 D	

ciąg dalszy tabeli IV.

1	2	3	4	5	6		7	8	9
2.6.	Długość słowa	18 bitów (16 inf. + 1 parzyst. + 1 ochrona pamięci)	—	2 bajty	36 bitów (4 kontrolne)	4 bity	8 bajtów	8 bajtów	
2.7.	Ochrona pamięci	1 bit w słowie pamięciowym	brak	zapis, odczyt, pamięć kluczy	pamięć kluczy, zapis i zapis-odczyt		pamięć kluczy, zapis, odczyt	pamięć kluczy, zapis, odczyt	
2.8.	Najmniejsza adresowalna jednostka	słowo 16 bitowe	1 bajt (8+1 bit)	1 bajt	1 bajt		1 bajt	1 balt	
3.	**Kanał multipleksorowy**								
3.1.	Oznaczenie w JS EMC	części EC-2010	części EC-2021	części EC-2020		EC-4430	EC-4011	EC-4012	
3.2.	Liczba subkanałów	maks. 127	16	48—128 w zależności od PAO	128	128	128 przy PAO 256 KB 256 przy PAO 512 KB i 1024 KB	196	
3.3.	Max. liczba podłączalnych jednostek sterujących		10	8	8	8	10	8	
3.4.	Max. liczba podłączalnych urządzeń	maks. 127	136	—	—	—	—	256	
3.5.	System wejście—wyjście	zgodny ze standardem OCT UPO 304 000 OCT UPO 304 000	standard we—wy JS EMC	standard we—wy JS EMC	standard we—wy JS EMC		standard we—wy JS EMC	standard we—wy JS EMC	
3.6.	Szybkość kanału a) w reżimie multipleksorowym b) w reżimie monopolowym	 30 kB/s 140 kB/s	 35 kB/s 220 kB/s	 10—16 kB/s 100 kB/s	 60 KB/s 180 kB/s	 40 kB/s 300 kB/s	 20—25 kB/s 180—720 kB/s	 30—110 kB/s 100—180 kB/s	
3.7.	Liczba kanałów w maszynie	—	1	1	1	1	1	1	
4.	**Kanał selektorowy**								
4.1.	Oznaczenie w JSEMC	—	część EC-2021	część EC-2020	EC-4430		EC-4034	EC-4035	
4.2.	Typ konstrukcji	—	część EC-2021	część EC-2020	samodzielna	samodzielna	samodzielna	samodzielna	
4.3.	Maksymalna liczba kanałów w maszynie	—	2	2	6	3	6	6	
4.4.	System wejścia—wyjścia	—	standard we—wy JS EMC	standard we—wy JS EMC	standard we—wy JS EMC		standard we—wy JS EMC	standard we—wy JS EMC	
4.5.	Max. liczba podłącz. jedn. ster.	—	10	8	8	8	10	8	
4.6.	Szybkość przesyłania danych	—	236 kB/s	200—300 kB w zależności od rodzaju pracy	1300 kB/s	1000 kB/s	300—1300 kB/s	1300 kB/s	
4.7.	Baza elementu	układy scalone	układy scalone	układy scalone	układy scalone		układy scalone	układy scalone	

k — 1000
K — 1024
b — bit
B — bajt

● pamięć operacyjną (EC-3220).

Sterowanie jednostki centralnej jest mikroprogramowe, przy czym mikroprogramy zapisane są w pamięci stałych. W trakcie wykonywania programów w jednostce centralnej prowadzona jest układowa kontrola prawidłowości wykonywania rozkazów i przesyłania informacji. Jeśli zaistnieje błąd to środki diagnostyki układowej pozwolą odróżnić błędy programów od błędów hardware'u i pomogą w zlokalizowaniu ich przyczyn bądź za pomocą specjalnych autonomicznych programów, bądź działających w ramach systemu operacyjnego. Połączenie jednostki centralnej z urządzeniami zewnętrznymi odbywa się za pośrednictwem wbudowanych w nią kanałów: jednego multipleksorowego i dwóch selektorowych. Kanał multipleksorowy zawiera 48—128 subkanałów do których przyłącza się stosunkowo wolne urządzenia wejścia — wyjścia. Szybkość przesyłania informacji przez kanał multipleksorowy w zależności od reżimu pracy wynosi 10—16 kbajtów/s albo 100 kbajtów/s.

Kanały selektorowe umożliwiają podłączenie stosunkowo szybkich urządzeń zewnętrznych.

Szybkość przesyłania informacji przez kanał selektorowy wynosi:

— 300 kbajtów/s przy pracy pojedynczego kanału
— 200 kbajtów/s przy jednoczesnej pracy obydwu kanałów.

Do każdego z kanałów można podłączyć do ośmiu jednostek sterujących urządzeń wejścia — wyjścia.

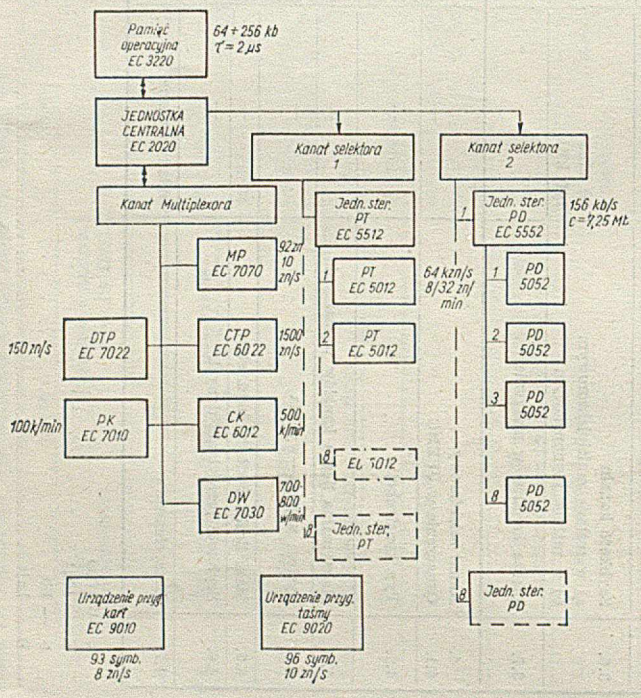
Pamięć operacyjna maszyny oparta jest na systemie 2,5 D i słowach 2 bajtowych przy wielkości cyklu wynoszącym 2 mikrosekundy.

Można wyodrębnić w pamięci operacyjnej trzy funkcjonalnie wyróżniające się bloki, a mianowicie: pamięć podstawowa, pamięć lokalna, pamięć multipleksorowa.

Pamięć podstawowa jest ogólnie dostępna dla programów. Pamięć lokalna zbudowana jest z 16 ogólnych rejestrów i 4 rejestrów dla liczb zmiennoprzecinkowych, przy czym pamięć ta jest również dostępna dla programów. Pamięć multipleksorowa jest niedostępna dla programów i w niej zapamiętane są informacje sterujące wykonywaniem operacji wymiany między pamięcią operacyjną a urządzeniami zewnętrznymi poprzez kanał multipleksorowy.

Rys. 3. Schemat blokowy maszyny EC-1020

Oznaczenia:
MP — maszyna do pisania
CTP — czytnik taśmy papierowej
dziurkarka taśmy
DTP — papierowej
CK — czytnik kart
PK — perforator kart
DW — drukarka wierszowa
PT — pamięć taśmowa
PD — pamięć dyskowa
τ — cykl, c — pojemność



Dla zabezpieczenia przekazywanej informacji w podstawowej pamięci i uniemożliwienia przypadkowego wejścia programu w niewłaściwe pole adresowe, przewidziana jest pamięć kluczy ochrony o pojemności 128-ośmiu 6 bitowych słów przy czasie dostępu 150 ns.

Pamięć kluczy wykonana jest na diodach tunelowych w postaci oddzielnego wymiennego bloku.

Podstawowe dane charakterystyk technicznych maszyny EC-1020 podano w tabeli 4.

MODEL MASZYNY JEDNOLITEGO SYSTEMU EC-1030

Maszyna EC-1030 produkowana jest wspólnie przez Polskę i Związek Radziecki. Przeznaczona jest ona, jako maszyna średniej mocy obliczeniowej, do rozwiązywania szerokiego kręgu zadań naukowo-technicznych, obliczeń z dziedziny planowania i ekonomii jak również wielu innych zastosowań.

W maszynie EC-1030 popularnie nazywanej R-30 realizowane są wszystkie podstawowe koncepcje linii maszyn Jednolitego Systemu. Lista rozkazów maszyny w pełni odpowiada normom JS EMC.

Wymiana danych pomiędzy centralną jednostką przetwarzania i urządzeniami zewnętrznymi odbywa się za pomocą kanałów, które konstrukcyjnie stanowią oddzielne urządzenie w stosunku do jednostki centralnej.

W maszynie EC-1030 przewidziano środki dla wykorzystania jej w systemach wielomaszynowych włączając możliwość współpracy dwóch procesorów na wspólnym polu pamięci operacyjnej.

W mniejszych konfiguracjach maszyna może być wykorzystana efektywnie za pomocą środków systemu operacyjnego DOS JS. Przy rozszerzeniu zestawu urządzeń zewnętrznych a w szczególności pojemności pamięci operacyjnej od 512 kbajtów zalecane jest stosowanie systemu operacyjnego OS JS.

Schemat blokowy maszyny EC-1030 przedstawia rys. 4. Maszyna R-30 składa się z następujących podstawowych bloków funkcjonalnych: Centralnej Jednostki Przetwarzania, kanałów, pamięci operacyjnej, urządzeń zewnętrznych.

Centralna Jednostka Przetwarzania zawiera: arytmometr, pamięć lokalną, pamięć mikroprogramów, układy sterowania.

Centralna Jednostka Przetwarzania wykonuje za pośrednictwem arytmometru wszelkie operacje arytmetyczno-logiczne, steruje systemem kontroli i diagnostyki, kontaktuje z pamięcią operacyjną a także organizuje pracę kanałów.

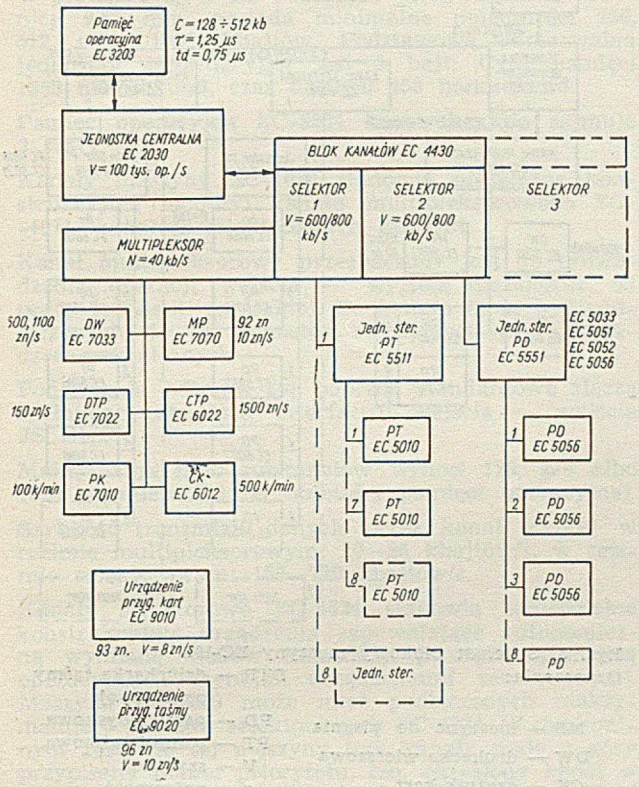
Pamięć lokalna składa się z 64-ch słów 32 bitowych i przeznaczona jest do pamiętania pośrednich danych i rezultatów obliczeń. Wykonana jest na paskach magnetycznych. Pamięć mikroprogramów zawiera 4096 słów 86 bitowych, w których zakodowana jest tzw. logika pamiętana CJP i kanałów. Wykonana jest ona na rdzeniach magnetycznych w kształcie *II*.

Układy sterowania pamięcią operacyjną obsługują system priorytetowości dostępu do pamięci, zabezpieczają przed błędnym dostępem i likwidują konflikty wynikające z jednoczesnych zapotrzebowań na dostęp do pamięci operacyjnej.

Pamięć operacyjna EC-3203 wykonana jest w postaci oddzielnego urządzenia zawierającego autonomiczne względem siebie bloki o pojemności po 128 kbajtów. Bloki te posiadają wspólne zasilanie pozwalają rozszerzyć łączną objętość pamięci do 256 kbajtów.

W pamięci operacyjnej możliwe są do wykonania następujące typy operacji:

- zapis informacji w postaci pełnego słowa lub kolejno bajtami
- odczyt i przesłanie do CJP pełnego słowa 4 bajtowego (32 bity informacyjne + 4 kontrolne)



Rys. 4. Schemat blokowy maszyny EC-1030

Oznaczenia:

MP — maszyna do pisania
DW — drukarka wierszowa
CTP — czytnik taśmy papierowej
DTP — dziurkarka taśmy papierowej
CK — czytnik kart
PK — perforator kart
PT — pamięć taśmowa
PD — pamięć dyskowa
V — szybkość
τ — cykl
c — pojemność

- przerwanie zapisu i przejście do odczytu na sygnał z jednostki centralnej
- operacje diagnostyczne
- zabezpieczenia informacji pamiętanych przy awaryjnym wyłączeniu zasilania.

Blok kanałów EC-4430 zawiera 1 kanał typu multipleksorowego i od 1 do 3-ch kanałów typu selektorowego. W każdym kanale selektorowym można podłączyć do 8-miu jednostek sterujących urządzeniami zewnętrznymi.

W kanale multipleksorowym jest 128 subkanałów i tyleż można podłączyć stosunkowo wolnych urządzeń wejścia — wyjścia. Szybkość przesyłania danych w kanale multipleksorowym zależy od rodzaju pracy i odpowiednio wynosi: 40 kbajtów/s w reżimie multipleksorowym oraz 300 kbajtów/s w reżimie monopolowym.

Szybkość maksymalna pracy jednego kanału selektorowego wynosi do 900 kbajtów/s.

Podstawowe charakterystyki techniczne maszyny EC-1030 zamieszczone są w tabeli 4.

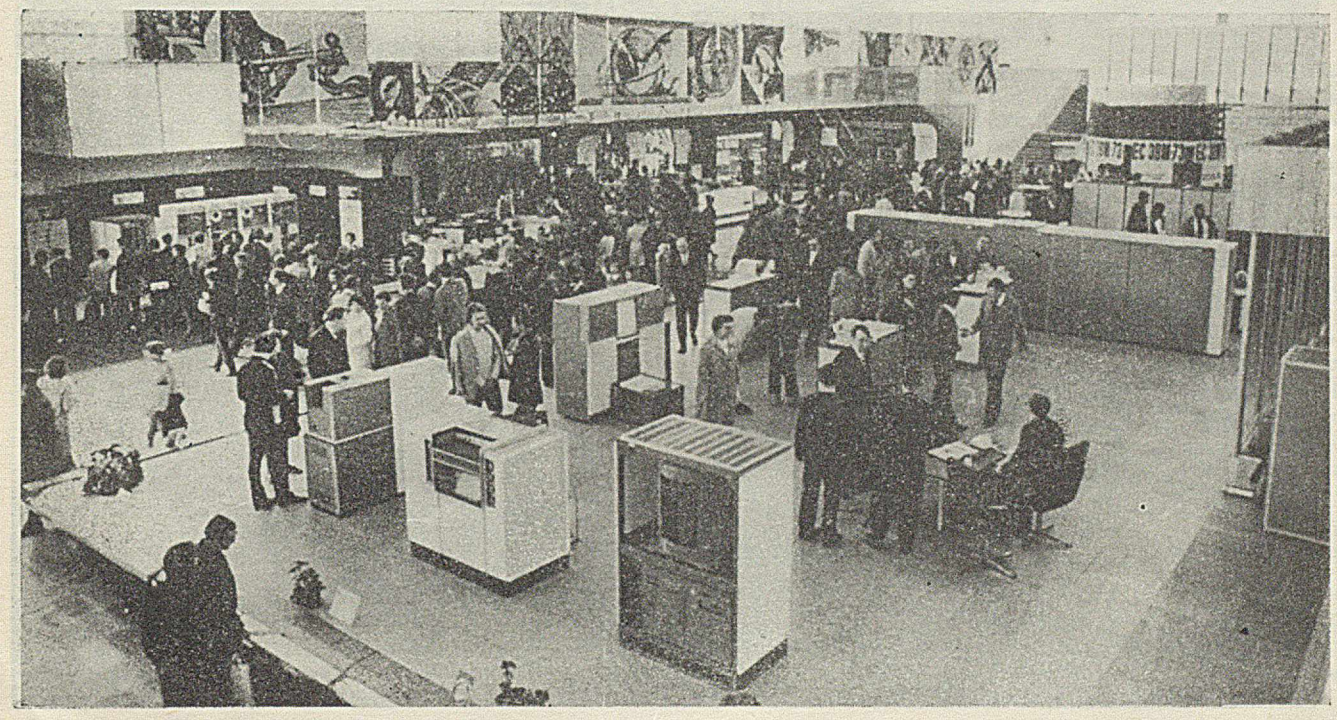
Dane o urządzeniach wchodzących w zestaw tej maszyny znajdzie czytelnik w następnym zeszycie INFORMATYKI, natomiast bliższe informacje o maszynie EC-1030 PRL zawarte są w artykule T. Kamburelisa w nr 5/73 INFORMATYKI.

MODEL MASZYNY JEDNOLITEGO SYSTEMU EC-1040

Maszyna EC-1040 zaliczana jest do maszyn średniej wielkości, na pograniczu maszyn o dużej mocy obliczeniowej. Produkowana jest przez Niemiecką Republikę Demokratyczną. Jej przeznaczenie to zastosowanie do obliczeń naukowo-technicznych i ekonomiczno-administracyjnych.

Maszyna EC-1040 charakteryzuje się stosunkowo wysoką szybkością przetwarzania danych (możliwość przetwarzania formatów w postaci bajtów, półsłów, słów i słów podwójnych), dużą pojemnością i szybkością pamięci operacyjnej, rozbudowanym systemem wejścia — wyjścia i różnorodnymi szybkościami przesyłania danych.

Fragment maszyny EC-1030 z polskimi urządzeniami zewnętrznymi (foto APN)



Średnia szybkość maszyny wynosi około 320 tys. operacji/s; wymiana danych pomiędzy jednostką centralną a urządzeniami zewnętrznymi odbywa się za pośrednictwem kanałów, które stanowią oddzielne funkcjonalne i konstrukcyjne bloki. Rozwiązanie struktury logicznej i konstrukcji jest w pełni zgodne z głównymi ideami i normami Jednolitego Systemu, przy czym w maszynie zapewniona jest możliwość równoległej pracy jednostki centralnej i urządzeń we — wy, wieloprogramowości oraz dogodnego stosowania zewnętrznych pamięci o bezpośrednim dostępie.

Schemat blokowy maszyny EC-1040 przedstawia rys. 5.

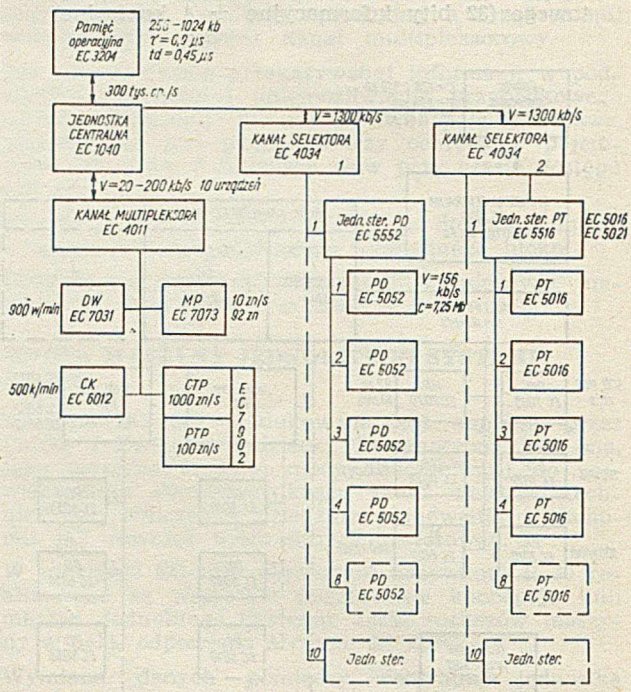
Podstawową częścią składową systemu EC-1040 jest Centralna Jednostka Przetwarzania, na którą składają się: centralne sterowanie, arytmometr, sterowanie pamięciami operacyjnymi, pamięć kluczy ochrony, zegar, blok kontroli i diagnostyki, pulpit sterowania systemu.

Sterowanie centralne służy do określania kolejności wykonywania programów w części centralnej maszyny oraz do przygotowania instrukcji maszynowej, inicjowania pracy kanałów i stałej analizy stanu Jednostki Centralnej.

Sterowanie wykonuje swoje funkcje pobrania następnego rozkazu równolegle z wykonywaniem rozkazów w arytmometrze. W arytmometrze wykonywana jest większość operacji maszynowych za pomocą bloku podstawowego sumatora, sumatora kolejek, bajtowego sumatora i pamięci rejestrowych.

Pamięć kluczy ochrony przeznaczona jest do ochrony obszarów pamięci operacyjnej przed przypadkowym zniszczeniem.

Pamięć operacyjna rozdzielona jest na bloki po 2 kbajty. Każdy taki blok chroniony jest jednym kluczem pamięci o długości 4 bitów. Wbudowany zegar służy do wyznaczania momentów przerwań w zadanych odstępach czasu. Odliczanie czasu możliwe jest w przedziale od 20 mikrosekund do 16 godzin. Blok kontroli i diagnostyki sprawuje nadzór nad prawidłowością wykonywania wszystkich podstawowych funkcji jednostki centralnej i zawiera środki pomocnicze dla obsługi technicznej w lokalizowaniu uszkodzeń i kontroli stanu maszyny.

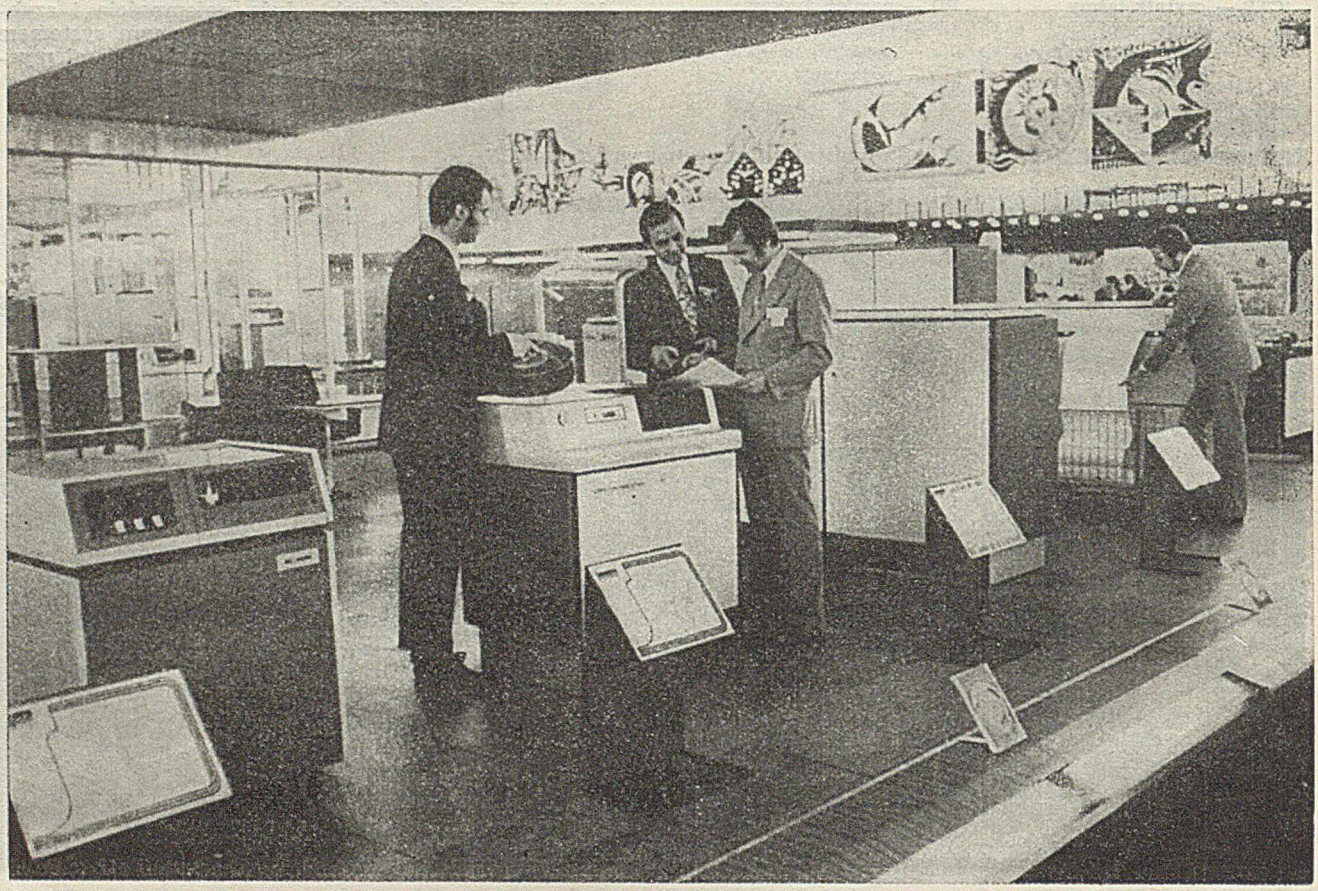


Rys. 5. Schemat blokowy maszyny EC-1040

Oznaczenia:

MP — maszyna do pisania
DW — drukarka wierszowa
CK — czytnik kart
CTP — czytnik taśmy papierowej
DTP — dziurkarka taśmy papierowej
PD — pamięć dyskowa
PT — pamięć taśmowa
V — szybkość
c — pojemność
td — czas dostępu
r — cykl

Fragment maszyny EC-1040 (foto APN)



W maszynie EC-1040 przewidziane są specjalne środki techniczne i programowe dla budowy zestawu dwuprocesorowego.

Centralna jednostka przetwarzania współpracuje z pamięcią operacyjną EC-3204. Pamięć ta realizowana w systemie 2,5 D na rdzeniach ferrytowych o średnicy 0,55 mm, posiada minimalne pojemności 256, 512 albo 1024 kbajtów. Podstawową adresowalną jednostką informacyjną jest 1 bajt. Cykl pamięci 1350 nanosekund, czas dostępu 450 nanosekund.

Pamięć operacyjna EC-3204 konstrukcyjnie zajmuje 3 szafy.

Kanały maszyny EC-1040 stanowią niezależne konstrukcyjnie moduły: kanału multipleksorowego EC-4011, kanałów selektorowych EC-4034.

Kanał multipleksorowy przeznaczony jest do prowadzenia operacji wejścia — wyjścia niezależnie od pracy jednostki centralnej. Do kanału może być podłączonych do 10 jednostek sterujących pracą urządzeń zewnętrznych.

Podłączenie odbywa się poprzez standardowe złącza spełniające standard interface'u wejścia — wyjścia JS EMC.

Maksymalna ilość subkanałów wynosi 128, 256 albo 1024 w zależności od objętości pamięci operacyjnej.

Szybkość transmisji danych przez kanał wynosi w reżimie multipleksorowym: 20—25 kbajtów/s, w reżimie selektorowym: 180—720 kbajtów/s.

Kanały selektorowe EC-4034 stanowią samodzielne konstrukcyjnie urządzenia zapewniające autonomiczną wymianę bloków informacji pomiędzy pamięcią operacyjną i szybkimi urządzeniami zewnętrznymi. Maszyna EC-1040 może mieć podłączonych maksymalnie 6 kanałów selektorowych EC-4034. W minimalnym zestawie tej maszyny trzy kanały mają z góry przypisany numer priorytetu, tzn. określony kanał w zależności od podłączenia zostaje zaliczony do jednej z tych grup kanałów. Pierwszy kanał zaliczany jest do I grupy, 2, 3-ci kanał do grupy II-giej a 4, 5 i 6 kanał do grupy III-ciej. Szybkość transmisji danych przez kanał zależy od jego przynależności do jednej z wymienionych grup i tak:

— dla grupy I-szej (szybki kanał)	— 1300 kbajtów/s
— dla grupy II-giej	— 500 kbajtów/s
— dla grupy III-ciej	— 310 kbajtów/s

Do każdego z kanałów można podłączyć 10 jednostek sterujących urządzeń wejścia — wyjścia. Podstawowe dane techniczne maszyny EC-1040 zamieszczone są w tabeli 4.

MODEL MASZYNY JEDNOLITEGO SYSTEMU EC-1050

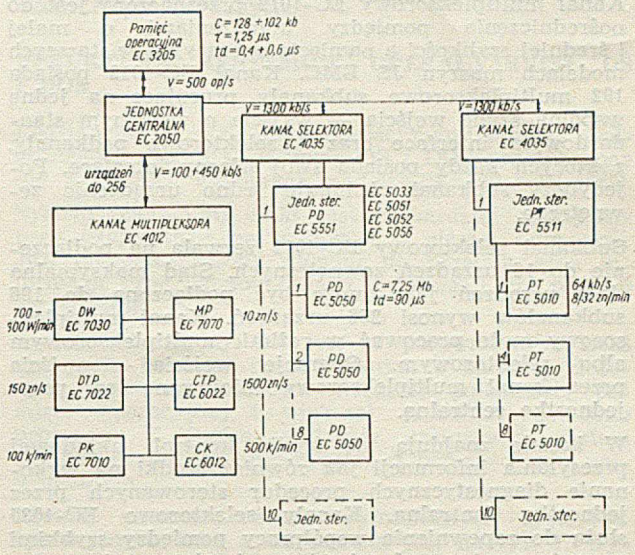
Maszyna EC-1050 jest starszym modelem, charakteryzującym się dużą mocą obliczeniową i uniwersalnością przeznaczenia. Producentem tej maszyny jest Związek Radziecki.

Szczególnie wskazane jest stosowanie tej maszyny w dużych ośrodkach obliczeniowych, wielkich systemach przetwarzania danych i systemach wielomaszynowych. Średnia szybkość około pół miliona operacji na sekundę uzyskana jest dzięki zrównoleglonej realizacji wielu funkcji w jednostce centralnej, układowego sterowania i zastosowań szybkich elementów do budowy maszyny.

W maszynie EC-1050 w pełni zrealizowano wszystkie główne koncepcje Jednolitego Systemu odnoszące się do architektury, struktury logicznej i rozwiązań konstrukcyjno-technologicznych. Maszynę EC-1050 przystosowano do współpracy w systemach wielomaszynowych na poziomie urządzeń i kanałów zewnętrznych. Możliwość równoległej pracy wielu peryferyjnych urządzeń uzyskano dzięki rozbudowanemu systemowi kanałów o dużej szybkości. Maksymalnie w zestaw EC-1050 może wchodzić jeden kanał multipleksorowy i do 6-ciu kanałów selektorowych.

Rozszerzenie pojemności pamięci operacyjnej odbywa się poprzez dołączanie do czterech modułów pamięci typu EC-3205.

W skład maszyny EC-1050 wchodzą: centralna jednostka przetwarzania EC-2050, pamięć operacyjna



Rys. 6. Schemat blokowy maszyny EC-1050

Oznaczenia:

PD — pamięć dyskowa	CTP — czytnik taśmy papierowej
MP — maszyna do pisania	PK — perforator kart
DW — drukarka wierszowa	CK — czytnik kart
PT — pamięć taśmowa	c — pojemność
DTP — dziurkarka taśmy papierowej	τ — cykl
	V — szybkość
	td — czas dostępu

EC-3205, kanały EC-4012 i EC-4035, urządzenia zewnętrzne.

Schemat blokowy maszyny uwidoczniony jest na rys. 6.

Podstawową częścią składową systemu EC-1050 jest centralna jednostka przetwarzania EC-2050, w skład której wchodzą: blok sterowania centralnego, blok arytmetyczno-logiczny, blok arytmetyki dziesiętnej i pól o zmiennej długości, układy sterowania pamięcią operacyjną, pamięć kluczy ochrony, blok kontroli i diagnostyki, blok przerwań, zegar, blok zewnętrznych linii łączności, pulpit sterowania maszyny, zasilanie.

Centralna jednostka przetwarzania wykonuje wszystkie operacje logiczne i arytmetyczne, organizuje dostęp do pamięci operacyjnej oraz organizuje wymianę danych pomiędzy kanałami i pamięcią. W jednostce centralnej EC-2050 przewidziano specjalne środki układowe dla zabezpieczenia współpracy dwóch procesorów połączonych w jeden kompleks obliczeniowy.

Na szczególne podkreślenie zasługuje zastosowanie w EC-2050 zasady wielostopniowej (wielopoziomowej) obróbki rozkazów, przy której jednocześnie prowadzi się obróbkę kilku następujących po sobie rozkazów. W rezultacie tego szybkość jednostki centralnej w mniejszym stopniu zależy od czasu trwania operacji przygotowawczych, czasu dostępu do pamięci po argument rozkazu itp.

Połączenie wykonywania wymienionych funkcji odbywa się na trzech poziomach:

— odczycie słowa rozkazowego i jego rozpakowaniu
— obliczeniu adresu i zwróceniu się do pamięci po argument
— wykonanie rozkazu i zapisu rezultatów.

Pamięć operacyjna zbudowana jest ze specjalnych modułów pamięciowych o oznaczeniu EC-3205. Maksymalna pojemność pamięci operacyjnej w maszynie EC-1050 wynosi 1024 kbajtów.

Każdy blok pamięci — niezależny konstrukcyjnie — zawiera po dwa moduły pamięciowe na rdzeniach ferrytowych o pojemności 128 kbajtów każdy.

Wybieranie magnetyczne bloku typu 2,5 D — Najmniejsza adresowalna jednostka informacji — 1 bajt.

Kanał multipleksorowy EC-4012 przeznaczony jest do pośredniczenia pomiędzy urządzeniami o małej i średniej szybkości a pamięcią operacyjną w starszych modelach maszyn JS EMC. Kanał EC-4012 posiada 192 multipleksorowe subkanały pracujące na jedną wspólną szynę wejścia — wyjścia o wspólnym standardowym interface oraz 4 selektorowe podkanały, z których każdy posiada swój własny interface. Pojedynczy subkanał obsługuje jedno urządzenie zewnętrzne.

Subkanał selektorowy EC-4012 zezwala na podłączenie do 16 urządzeń zewnętrznych. Stąd maksymalna ilość urządzeń jaka może być podłączona do 196 subkanałów wynosi 256 urządzeń. Kanał multipleksorowy może pracować w reżimie multipleksorowym albo selektorowym. Operacje wejścia — wyjścia przez kanał multipleksorowy inicjowane są przez jednostkę centralną.

W kanale znajdują się środki kontroli układowej przesyłania informacji jak również środki na wykonanie diagnostycznych procedur sterowanych przez jednostkę Centralną. Kanały selektorowe EC-4035 służą do zapewnienia współpracy pomiędzy szybkimi zewnętrznymi urządzeniami pamiętającymi i pamięcią operacyjną. Kanał selektorowy posiada tylko jeden subkanał i jeden standardowy interface. W danym momencie przez kanał selektorowy może odbywać się transmisja tylko z jednej podłączonej jednostki sterującej. Do jednego kanału selektorowego można przyłączyć do ośmiu jednostek sterujących pamięciami taśmowymi lub dyskowymi. Kanał selektorowy wykonuje operacje wejścia — wyjścia zgodnie z samodzielnym kanałowym programem wykonywanym niezależnie i równocześnie z pracą jednostki centralnej.

Podstawowe dane techniczne o maszynie EC-1050 zamieszczono w tabeli 4.

PODSTAWOWE DANE TECHNICZNE MASZYN JS EMC

Podstawowe dane techniczne i charakterystyki funkcjonalne poszczególnych maszyn Jednolitego Systemu zestawiono w tabeli 4.

Ze względu na obszerny temat i szczupłość miejsca w numerze na tym kończymy omówienie podstawowego sprzętu. Pozostałe urządzenia Jednolitego Systemu: pamięci zewnętrzne, urządzenia wejścia — wyjścia, urządzenia bezpośredniej łączności operatora z maszyną, urządzenia teleprzetwarzania i transmisji danych oraz urządzenia do przygotowywania danych zostaną omówione w następnych zeszytach INFORMATYKI.

WŁADYSŁAW KLEPACZ
Instytut Maszyn Matematycznych
Warszawa

621.322.06

Oprogramowanie Jednolitego Systemu Elektronicznych Maszyn Cyfrowych

Przedstawiono cztery systemy operacyjne dla poszczególnych modeli JS EMC: OS-10 dla EC-1010, MOS (Mały System Operacyjny) dla EC-1020A oraz DOS i OS dla pozostałych modeli. Omówiono programy obsługi technicznej i pakiety programów zastosowaniowych.

Z punktu widzenia użytkownika podstawowym czynnikiem integrującym poszczególne modele Jednolitego Systemu jest, obok urządzeń zewnętrznych, jego oprogramowanie.

Podobnie jak sprzęt, oprogramowanie to stanowi rozbudowany system, którego głównym celem jest stworzenie maksymalnych ułatwień dla użytkownika w zakresie przygotowania zastosowań oraz eksploatacji konkretnych konfiguracji maszyn.

W szczególności oprogramowanie pozwala:

- zmniejszyć pracochłonność oraz zwiększyć efektywność czynności związanych z przygotowaniem, uruchamianiem i wykonywaniem na maszynie programów użytkownika,
- podnieść ogólny stopień wykorzystania zestawu komputerowego,
- rozwiązywać zadania w zakresie praktycznie wszystkich rodzajów zastosowań maszyn cyfrowych.

Oprogramowanie maszyn Jednolitego Systemu obejmuje:

— systemy operacyjne

— zestawy programów obsługi technicznej

— pakiety programów zastosowaniowych.

SYSTEMY OPERACYJNE

W programowaniu maszyn Jednolitego Systemu istnieją cztery systemy operacyjne, a mianowicie:

— System Operacyjny OS-10 dla modelu JS 1010

— Mały System Operacyjny MOS dla modelu JS 1020A (Czechosłowacja)

— Dyskowy System Operacyjny DOS dla modeli JS 1020, 1030, 1040 i 1050 z ograniczoną pojemnością pamięci operacyjnej (64—128 kbajtów)

— System Operacyjny OS dla modeli JS 1020, 1030, 1040, 1050 i 1060 z dużą pojemnością pamięci operacyjnej (128—2000 Kbajtów).

Powyższe systemy operacyjne zabezpieczają efektywne funkcjonowanie poszczególnych modeli Jednolitego Systemu niezależnie od ich konfiguracji oraz charakteru rozwiązywanych zadań.

Budowa modułowa systemów operacyjnych Jednolitego Systemu oraz istnienie w ich strukturze środków generowania umożliwiają automatyczne dostosowywanie tych systemów do konkretnych konfiguracji sprzętu oraz charakteru zastosowania. Niezależność programów od charakterystyki przyłączonych urządzeń zewnętrznych zapewnia element systemu operacyjnego zwany systemem sterowania danymi. Uwalnia on programistę od konieczności wprowadzania do programów zmian w przypadku zmiany urządzeń.

Systemy operacyjne Jednolitego Systemu zbudowane są jako „otwarte" w zakresie możliwości rozszerze-

nia ich działania na nowe urządzenia, nowe dziedziny zastosowania i nowe programy. Istnieje również możliwość rozszerzenia zakresu możliwości funkcjonalnych samego systemu operacyjnego.

Wysoką wydajność zestawu komputerowego zabezpieczają:

- automatyczne wprowadzania zadań oraz ich włączanie do realizacji zadań poprzednio wprowadzonych
- praca wieloprogramowa, zapewniająca optymalne wykorzystanie wszystkich urządzeń
- istnienie różnorodnych środków kontroli i diagnostyki poprawności działania sprzętu.

Wzrost wydajności pracy programistów oraz ułatwienie samych czynności programowania w odniesieniu do różnych dziedzin zastosowań zapewniają istniejące w systemach operacyjnych Jednolitego Systemu liczne ogólnie stosowane języki programowania (ALGOL, FORTRAN, PL/1, COBOL, RPG, ASSEMBLER).

Systemy operacyjne Jednolitego Systemu zapewniają możliwość eksploatacji jednoprogramowej, wieloprogramowej, wieloprocesorowej i wielomaszynowej, jak również eksploatację w czasie rzeczywistym oraz z podziałem czasu. Wszystkie wymienione rodzaje eksploatacji mogą być realizowane zarówno w warunkach przetwarzania lokalnego, jak i w systemach przetwarzania zdalnego poprzez linie telekomunikacyjne. W systemach operacyjnych Jednolitego Systemu przewidziano również standardowe rozwiązania obsługi szerokiego wachlarza różnych urządzeń zewnętrznych: urządzeń do wprowadzania i wyprowadzania danych na kartach i taśmach dziurkowanych, pamięci taśmowych i dyskowych, monitorów ekranowych (grafoskopów i alfaskopów), urządzeń rysujących i drukujących, czytników dokumentów i urządzeń transmisji danych.

STRUKTURA SYSTEMÓW OPERACYJNYCH OS i DOS

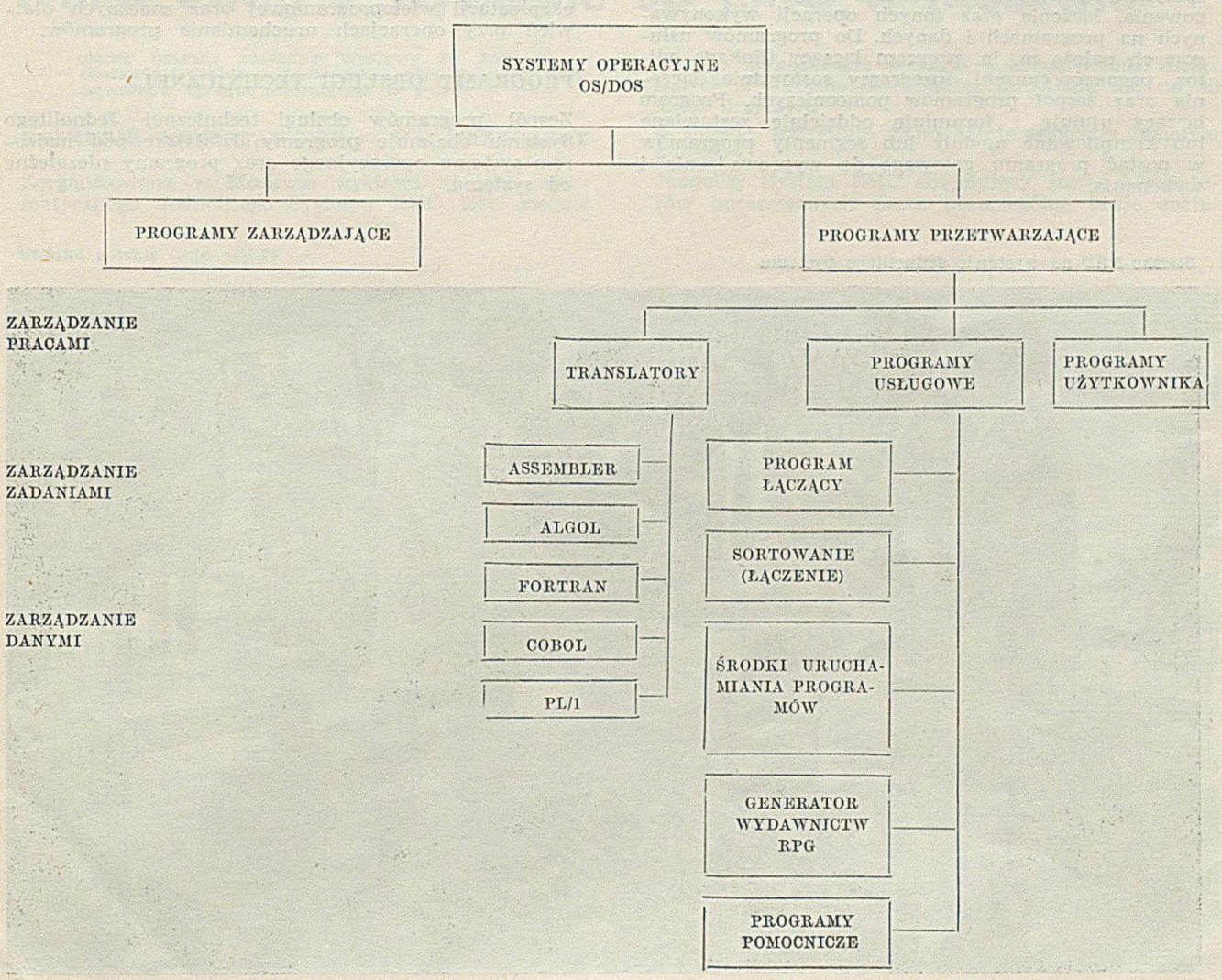
Podstawowymi systemami operacyjnymi maszyn Jednolitego Systemu są systemy OS i DOS przeznaczone dla wszystkich wspólnych modeli (JS 1020 — JS 1060).

System operacyjny DOS jest najbardziej efektywny przy eksploatacji na modelach o niższej numeracji. Jest on przeznaczony głównie do przetwarzania informacji typu ekonomicznego (informacji dla potrzeb zarządzania).

System operacyjny OS jest w porównaniu z DOS systemem bardziej rozbudowanym i bardziej złożonym oraz wymagającym większej pojemności pamięci operacyjnej i większej szybkości działania procesora. Z punktu widzenia zastosowań system OS jest systemem operacyjnym o przeznaczeniu uniwersalnym.

Ogólna struktura wyżej wymienionych systemów operacyjnych DOS i OS podana jest na rys. 1. Wynika z niego, że podstawowymi częściami składowymi tych systemów są programy zarządzające oraz programy przetwarzające. Programy zarządzające kierują działaniem programów przetwarzających

Rys. 1. Ogólna struktura systemów operacyjnych DOS i OS



i udostępniają im niezbędne środki realizacji. Istnieją trzy podstawowe poziomy zarządzania: zarządzanie danymi, zarządzanie zadaniami i zarządzanie pracami.

Programy zarządzania danymi realizują efektywne planowanie i kierowanie wymianą informacji pomiędzy pamięcią operacyjną, a urządzeniami zewnętrznymi, zapewniając użytkownikowi elastyczne metody organizacji i dostępu do danych, niezależnie od rodzaju urządzenia.

Podstawowym programem na poziomie sterowania zadaniami jest program nadzorczy (supervisor). Do zadań tego programu należy: opracowywanie przerwań, realizacja odwołań do pamięci operacyjnej, przekazywanie sterowania modułami prac, zakończenia prac itp. Struktura, funkcje i treść programu nadzorczego zależą od rodzaju systemu sterowania programami, modelu maszyny i charakteru prac, a w związku z tym określane są każdorazowo przy operacji generowania systemu operacyjnego.

Programy zarządzania pracami zabezpieczają nieprzerwane przetwarzanie ciągu prac bez interwencji operatora. W proces ten wchodzi wykonanie niezbędnych dla danej pracy obliczeń, organizowanie kolejności wykonywania prac, przydzielanie urządzeń wejścia/wyjścia, przekazywanie sterowania programowi nadzorczemu, itp. Dla operatora pozostają stosunkowo proste czynności (np. zakładanie szpul taśmy magnetycznej).

Do programów przetwarzających należą translatory podstawowych światowych języków programowania (ASSEMBLER, ALGOL, FORTRAN, COBOL, PL/1) oraz programy usługowe.

Programy usługowe służą do realizacji funkcji często spotykanych przy przetwarzaniu danych, np. redagowania, łączenia oraz innych operacji wykonywanych na programach i danych. Do programów usługowych należą m. in. program łączący (linkage editor, редактор связей) programy sortowania, łączenia oraz zespół programów pomocniczych. Program łączący ujmuje i formułuje oddzielnie zestawiane lub kompilowane moduły lub segmenty programów w postać programu gotowego do wyprowadzenia i wykonania.

Programy sortowania/łączenia porządkują i łączą zapisy stałej lub zmiennej długości w kolejności rosnącej lub malejącej.

Programy pomocnicze realizują przesyłanie danych pomiędzy różnymi urządzeniami zewnętrznymi, przeorganizowywanie i modyfikację programów w bibliotekach systemu, zmieniają strukturę danych, wpisują dane lub programy itp.

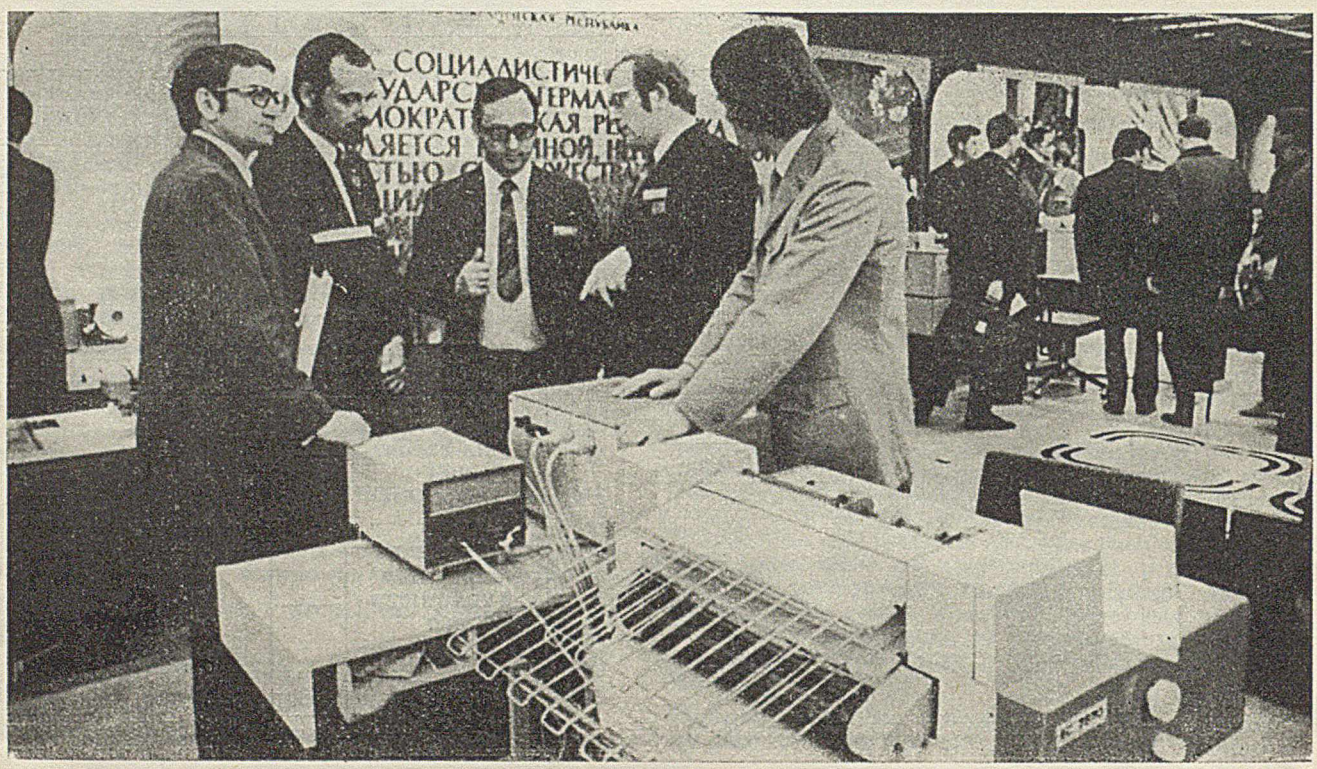
Jak już wspomniano, system DOS zapewnia niezbędną efektywność eksploatacji mniejszych modeli i konfiguracji sprzętowych Jednolitego Systemu. Ma on stosunkowo prostą i łatwą do modyfikacji strukturę, rozbudowany system wykrywania błędów oraz duży zbiór translatorów podstawowych języków programowania. Zapewnia on realizację pracy wieloprogramowej (do 3 programów) oraz zdalnego przetwarzania danych poprzez abonenckie urządzenia końcowe i linie telekomunikacyjne. System DOS charakteryzuje się dużą elastycznością stosowania, wyrażającą się możliwością równoczesnego korzystania z pamięci dyskowej i taśmy przy stosunkowo małej pojemności pamięci operacyjnej, sterowania zdalnym przetwarzaniem oraz intensywnego wprowadzania danych, jak również dużą efektywnością działania kosztem niewielkiego obciążenia procesora przez program sterujący.

W porównaniu z DOS system operacyjny OS ma szersze możliwości w zakresie wieloprogramowości (do 15 programów) oraz zarządzania zbiorami danych, pełną niezależność od rodzaju urządzeń zewnętrznych, własność dynamicznego podziału pamięci operacyjnej oraz pracy wieloprogramowej na zasadzie priorytetów. Oprócz tego systemu OS stwarza możliwości korzystania z bardziej rozbudowanych i tym samym efektywnych translatorów języków programowania i programów usługowych, otrzymywania obszernych informacji dla każdego programu przy eksploatacji wieloprogramowej oraz znacznych ułatwień przy operacjach uruchamiania programów.

PROGRAMY OBSŁUGI TECHNICZNEJ

Zespół programów obsługi technicznej Jednolitego Systemu obejmuje programy działające pod nadzorem systemu operacyjnego oraz programy niezależne od systemu.

Stoisko NRD na wystawie Jednolitego Systemu



W zależności od przeznaczenia programy obsługi technicznej dzielą się na:

— programy uruchomieniowe
— programy kontrolne
— programy lokalizujące (diagnostyczne).

Programy uruchomieniowe opracowane zostały odrębnie dla procesorów, pamięci operacyjnej, kanałów pamięci zewnętrznych oraz urządzeń wejścia/wyjścia. Są to programy działające niezależnie od systemu operacyjnego. Służą one do kontroli działania wyżej wymienionych rodzajów urządzeń w czasie ich technicznego uruchamiania.

Programy kontrolne i lokalizujące (diagnostyczne) stosowane są do sprawdzania poprawności działania całej konfiguracji maszyny cyfrowej oraz wykrycia i zlokalizowania uszkodzeń. Programy te działają pod nadzorem specjalnego programu wchodzącego w skład systemu operacyjnego monitora. Monitor zapewnia łączność z operatorem maszyny, realizację przerwań, drukowanie wykazów błędów.

PAKIETY PROGRAMÓW ZASTOSOWANIOWYCH

Pakiety programów zastosowaniowych są to funkcjonalnie zamknięte zespoły programów, służących do rozwiązywania określonych, często występujących w praktyce problemów obliczeniowych oraz przetwarzania danych. Zwłaszcza w zakresie problematyki zarządzania umożliwiają one użytkownikowi stosunkowo łatwe oraz wielokrotnie mniej pracochłonne przygotowanie i uruchamianie podsystemów przetwarzania danych metodą zestawiania i adaptacji gotowych programów przystosowanych do realizacji wielu różnych wariantów rozwiązań.

Pakiety programów zastosowaniowych stanowią podstawowy element zapewniający szybkie wykorzystanie przez użytkowników typowych zestawów sprzętowych poszczególnych modeli maszyn Jednolitego Systemu w różnych systemach eksploatacji. Pakiety te ułatwiają ponadto użytkownikom szybkie przenoszenie oraz funkcjonalne rozszerzanie systemów i programów dotychczas eksploatowanych na maszynach drugiej generacji. Korzystanie z pakietów daje użytkownikowi również możliwość włączania do nich programów własnych, uwzględniających rozwiązania specyficzne, których w pakietach nie przewidziano ze względu na sporadyczność występowania. Pakiety programów zastosowaniowych stanowią element oprogramowania maszyn Jednolitego Systemu, który niewątpliwie będzie rozwijał się najbardziej dynamicznie w konsekwencji ilościowego wzrostu zastosowań, i co za tym idzie — gromadzenia niezbędnych dla ich dalszego rozwoju doświadczeń praktycznych.

JÓZEF CZAJKOWSKI
Krajowe Biuro Informatyki
Warszawa

681.322:061.4(470.311)

Kilka uwag o wystawie JS EMC w Moskwie

Autor omawia znaczenie Wystawy JS EMC 73 w Moskwie i praktyczne wnioski wypływające dla użytkowników sprzętu informatyki w Polsce.

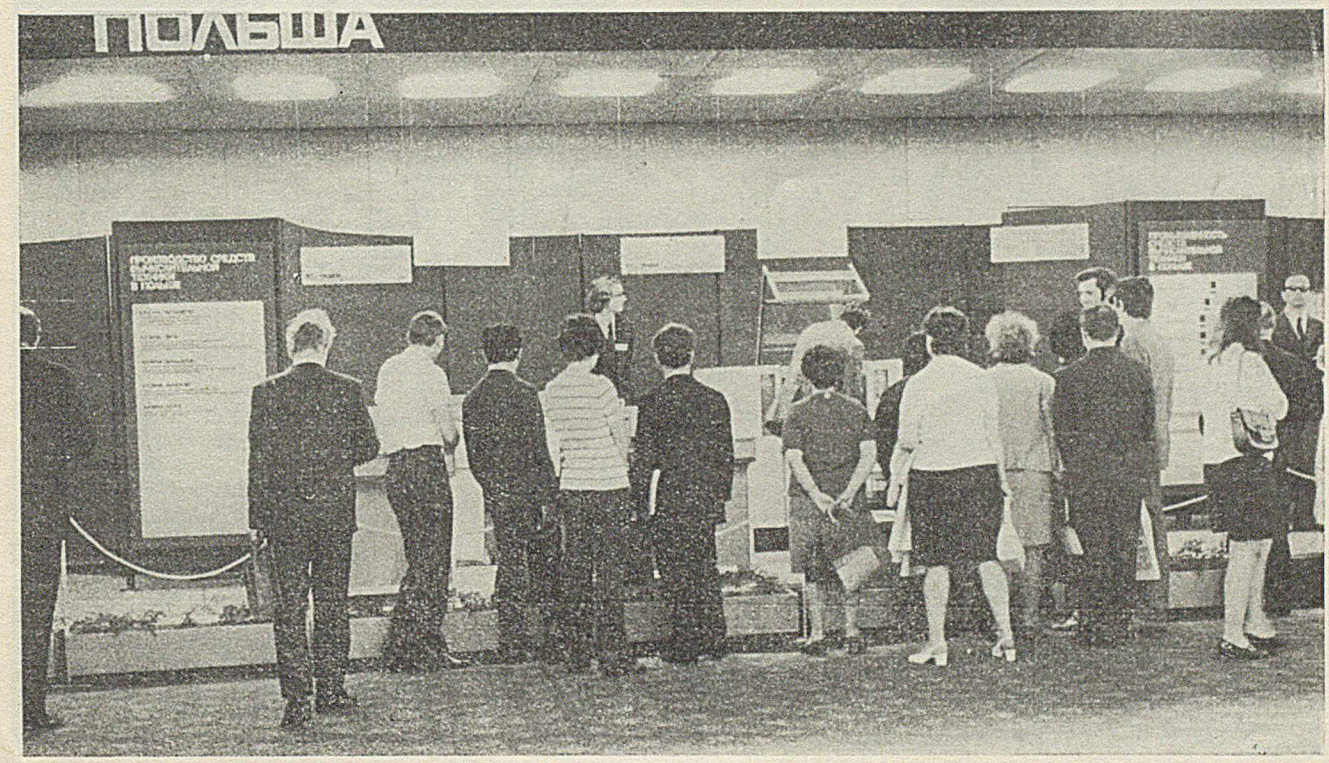
DYSKUSJE POWYSTAWOWE — ICH PRZYCZYNY

Zorganizowana w Moskwie wystawa sprzętu informatycznego Jednolitego Systemu EMC jest obecnie szeroko dyskutowana w kraju w kręgach ludzi związanych z informatyką. Sądzę, że składa się na to kilka przyczyn:

- Przede wszystkim samo zainteresowanie tematem wystawy.

Jednolity System EMC obejmujący szereg komputerów opracowanych przez poszczególne kraje socja-

Stoisko polskie (foto (CAF)



listyczne w ramach wspólnego przedsięwzięcia naukowo-technicznego i produkcyjnego stał się jednym z ważniejszych przykładów osiągnięć i dużych możliwości tkwiących we współpracy socjalistycznej.

System ten traktowany jest przez użytkowników krajowych jako podstawowa baza sprzętowa dla zastosowań informatyki w Polsce w niedalekiej przyszłości.

Jeśli do tego dodamy dający się do niedawna odczuć brak wyczerpujących, analitycznych informacji opisujących pozycje sprzętowe JS EMC to oczywiste i zrozumiałe staje się to zainteresowanie. Jego miarą może być duża liczba specjalistów z Polski (około 2000 osób), które zwiedziły wystawę.

● Drugą przyczyną jest obserwowany w kraju w ostatnich dwóch latach intensywny rozwój planów i projektów zastosowań informatyki. Mam tu na myśli nie tylko takie do niedawna tradycyjne kierunki zastosowań jak systemy zarządzania obiektami ale również automatyzację prac zawodowych (badawczych i projektowych) oraz sterowanie procesami technologicznymi.

W chwili obecnej planom tym towarzyszy pewien impas decyzyjny dotyczący wyboru sprzętu informatycznego produkcji krajowej i krajów socjalistycznych, odpowiadającego nie tylko aktualnym potrzebom systemów w latach następnych.

Wystawa JS EMC dostarczyła szeregu argumentów, które mogą przyczynić się do wyraźnego złagodzenia wspomnianego impasu w jakim znaleźli się użytkownicy krajowi.

● Wreszcie trzecim, a napewno nie ostatnim, przyczynkiem do dyskusji jest fakt, że wystawa moskiewska była pierwszą wystawą całego sprzętu JS EMC. Stworzyło to naturalną zachętę do dokonywania analizy i oceny udziału i osiągnięć poszczególnych państw w pracach nad JS EMC.

Właśnie ocena polskiego udziału w moskiewskiej wystawie jest często pojawiającym się tematem w dyskusjach powystawowych. Mając nadzieję, że kompetentne czynniki z kręgu krajowych producentów sprzętu informatycznego dokonają jej w sposób wnikliwy uwzględniając przyjętą przez stronę polską politykę w pracach nad JS EMC, w niniejszym artykule przedstawia się kilka ogólnych refleksji patrząc od strony potrzeb sprzętowych krajowych użytkowników.

WYSTAWA WIDZIANA W ŚWIETLE POTRZEB SPRZĘTOWYCH

Moskiewska wystawa sprzętu JS EMC miała głównie charakter techniczny a nie handlowy.
Trudno byłoby dokonać na jej podstawie oceny możliwości zaspokojenia krajwych potrzeb sprzętowych w sensie ilościowym. W tej sytuacji zasadniczym punktem wyjścia dla rozważań i poczynienia spostrzeżeń mogą być potrzeby rodzajowe i asortymentowe, wynikające z przewidzianych na najbliższe lata najbardziej typowych kierunków zastosowań informatyki w kraju, z których główne dotyczą:

● **Automatyzacji przetwarzania danych** dla potrzeb zarządzania ze szczególnym uwzględnieniem systemów wieloszczeblowych. W sensie sprzętowym implikuje to konieczność rozwinięcia systemów lokalnych w wielomaszynowe systemy ze zdalnym dostępem, zorientowane na stosowanie różnego typu końcówek komputerowych.

● **Automatyzacji prac zawodowych** (badawczo-projektowych)

Systemy informatyczne w tej grupie zastosowań będą budowane w oparciu o duże komputery z rozwiniętymi sieciami punktów abonenckich oraz o lokalne minikomputery o modularnej strukturze. Będzie się tutaj nasilać również zapotrzebowanie na specjalistyczny sprzęt informatyczny.

● **Sterowania procesami technologicznymi**

Zastosowania informatyki w tym obszarze coraz wyraźniej zarysowują kierunek budowy systemów informatycznych o kilku wzajemnie uzależnionych poziomach hierarchicznych, poczynając od systemów sterowania jednostkowymi procesami technologicznymi, a kończąc na zarządzaniu wielkimi obiektami.

Urządzenia zewnętrzne na stoisku polskim (foto CAF)

Tego rodzaju struktury systemowe wymagać będą tworzenia wzajemnie powiązanych wielomaszynowych układów charakteryzujących się zastosowaniem na poszczególnych poziomach zróżnicowanego sprzętu informatycznego poczynając od minikomputerów ze specjalnym oprzyrządowaniem przemysłowym a kończąc na komputerach zorientowanych głównie na przetwarzanie danych dla celów zarządzania.

Sądzę, że z tego bardzo ogólnego i skrótowego przedstawienia kierunków rozwoju zastosowań informatyki, można dostatecznie dobrze zorientować się w skali asortymentowych potrzeb sprzętowych jakie już występują i jakie potęgować się będą w najbliższych latach. Mówiąc o najbliższych latach mam na myśli lata 1975—1980.

Na dziś generalne życzenia, a właściwiej byłoby mówić żądania, użytkowników krajowych sprowadzają się w zasadzie do jednego — do stworzenia warunków dla bezdewizowego zakupu sprzętu umożliwiającego:

— **elastyczny, swobodny dobór konfiguracji sprzętowej** dla pracy w trybie partiowym, lokalnym (procesorów, bloków pamięci operacyjnej, kanałów i zestawów pamięci dyskowych),

— **budowę systemów ze zdalnym dostępem** dla pracy w trybie konwersacyjnym i partiowym z podstawowym asortymentem urządzeń końcówkowych (w tym pewną liczbą końcówek specjalistycznych wraz z oprzyrządowaniem przemysłowym dla systemów sterowania procesami technologicznymi),

— **stosowanie nowocześniejszych technologii** dla wprowadzania informacji; systemów rejestrowania, gromadzenia i rozprowadzania danych ze wstępnym ich przetwarzaniem.

Zdefiniowawszy potrzeby użytkowników, implikowane kierunkami zastosowań informatyki, spróbujmy teraz pod tym właśnie kątem spojrzeć na wystawę JS EMC w Moskwie. Nie wdając się w dokładny opis i analizę parametrów techniczno-eksploatacyjnych prezentowanych urządzeń, pragnę przedstawić kilka ogólnych spostrzeżeń, jakie nasuwają się po wystawie.

- Moskiewska wystawa udowodniła, że Jednolity System stał się nieodwracalnym faktem.

Dowód ten adresowany był do tych wszystkich w krajach socjalistycznych, w tym również w samym Związku Radzieckim, którzy posiadali jakiekolwiek wątpliwości co do stanu prac i powodzenia całego przedsięwzięcia.

- Zwiedzający wystawę mogli sobie naocznie uzmysłowić jak ogromnymi możliwościami obliczeniowymi będzie Jednolity System EMC dysponował w przyszłości, przy czym część tego potencjału obliczeniowego możliwa jest do wykorzystania już dzisiaj.

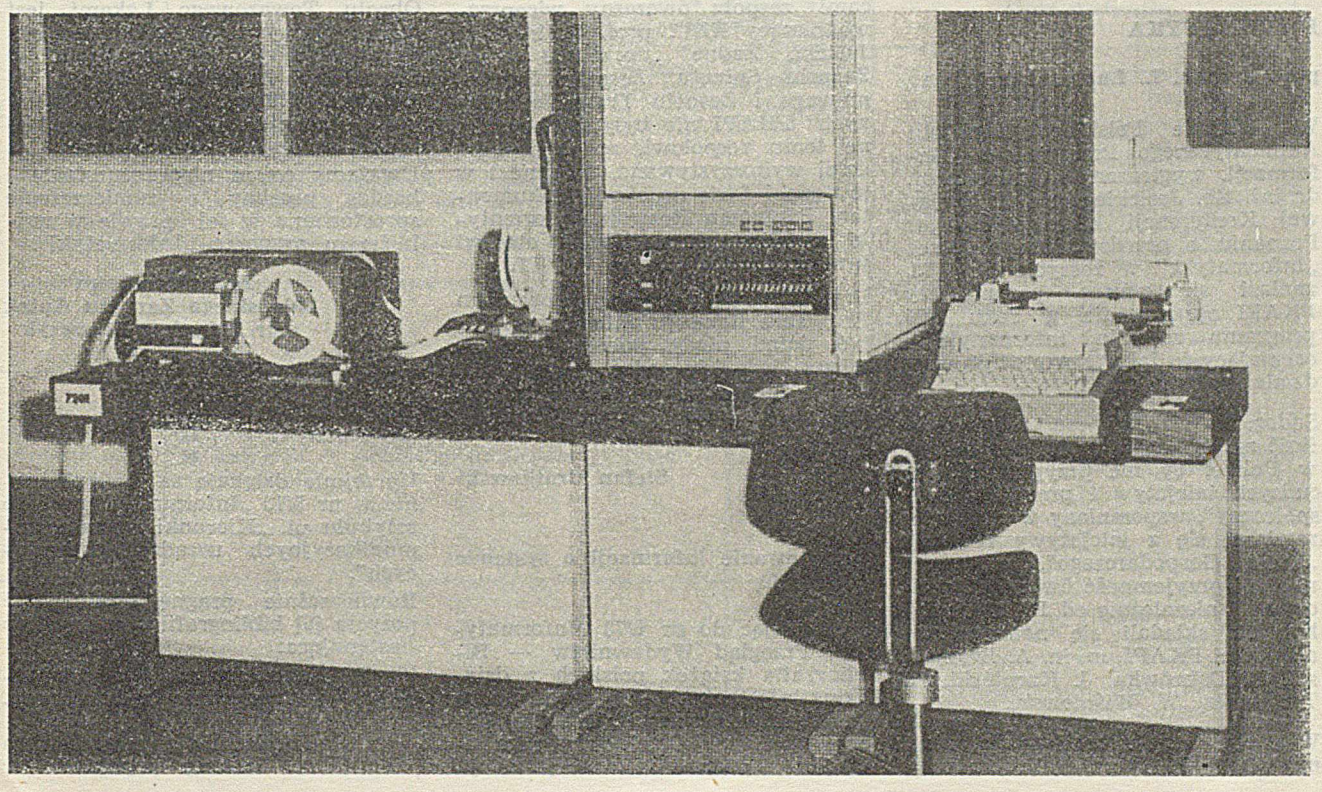
Zaprezentowanych na wystawie sześć typów komputerów charakteryzujących się: szerokim zakresem szybkości działania, dużą rozpiętością pojemności pamięci operacyjnej, bogatym asortymentem lokalnych urządzeń peryferyjnych, przy pełnej, leżącej w podstawowych założeniach JS EMC, wymienialności sprzętowej i programowej — stanowi już dzisiaj zasób środków o dużym znaczeniu zastosowaniowym.

- Wystawa unaoczniła współzawodnictwo w pracach nad JS EMC pomiędzy poszczególnymi krajami socjalistycznymi. Dotyczy ono nie tylko jakości i poziomu rozwiązań technicznych sprzętu, ale również prac nad tymi samymi asortymentami. Było to widoczne szczególnie w odniesieniu do takich urządzeń jak:

- pamięci dyskowe (ZSRR, Bułgaria, NRD, CSRS),
- pamięci na taśmach magnetycznych (ZSRR, Bułgaria, Polska, CSRS, NRD),
- systemy zdalnego dostępu — multipleksory komunikacyjne z urządzeniami końcowymi (Bułgaria, Węgry),
- drukarki wierszowe (Polska, ZSRR, NRD, Węgry),
- rejestratory danych na taśmach magnetycznych (ZSRR, Bułgaria).

To asortymentowe współzawodnictwo wniesie określone uwarunkowania w sferze wymiany handlowej sprzętem informatycznym między krajami socjalistycznymi i musi zostać bardziej niż dotychczas

Minikomputer EC-1010 produkcji węgierskiej



uwzględnione przez krajowego producenta w zakresie polskiego, asortymentowego udziału w JS EMC.

Oceniając moskiewską wystawę zwraca uwagę różnorodny poziom rozwiązań technicznych prezentowanego sprzętu jak również jego wyraźnie zróżnicowana dojrzałość eksploatacyjna. W zasadzie trudno było uzyskać informacje i dane o konkretnych, dokonanych już zastosowaniach i wynikającym z nich stopniu niezawodności eksploatacyjnej sprzętu.

Wydaje się, że największą dojrzałość zastosowaniową prezentują urządzenia do lokalnego przetwarzania partiowego.

Pozostałe urządzenia, szczególnie takie jak: systemy zdalnego dostępu (multipleksorowy i urządzenia końcowe — monitory ekranowe, dalekopisowe), systemy gromadzenia i bezpośredniego wprowadzania danych (radziecki 7906 oraz NRD-owski oparty o system KRS 4200 i adaptowany obecnie do współpracy z JS EMC), rejestratory danych na taśmach magnetycznych (radzieckie i bułgarskie) oraz pewne urządzenia specjalistyczne jak np. urządzenia automatycznie kreślące itp. znajdują się w fazie intensywnych prac eksperymentalno-badawczych.

Mając na uwadze powyższe spostrzeżenia nasuwa się wniosek, że przedstawiony na moskiewskiej wystawie sprzęt JS EMC odpowiada aktualnym potrzebom użytkowników głównie w aspekcie budowy systemów informatycznych w technologii lokalnego przetwarzania partiowego. Istnieje w tym zakresie stosunkowo duża swoboda w doborze odpowiedniej konfiguracji sprzętowej, umożliwiająca stosownie do potrzeb, etapową budowę systemu sprzętowego i gwarantująca łatwe zwiększenie jego mocy obliczeniowej kilkoma sposobami: poprzez zamianę lub powiększenie liczby urządzeń peryferyjnych (przy czym mogą to być urządzenia różnych producentów w ramach JS EMC), zwiększenie pojemności pamięci operacyjnej i w końcu wymianę procesorów na bardziej efektywne. Jest to jednakże na razie możliwość zaspokojenia tylko jednej z podanych wyżej sprzętowych potrzeb użytkowników.

Wydaje się, że zaspokojenie pozostałych stanie się realne dopiero po 1975 r. kiedy urządzenia JS EMC znajdujące się aktualnie w stanie techniczno-eksperymentalnym przejdą trudną drogę od prototypów do produkcji seryjnej.

Stosunkowo najdłużej przyjdzie chyba czekać na sprzęt dla budowy systemów sterowania procesami technologicznymi.

Wystawa moskiewska nie przedstawiła w tym zakresie zbyt wielu obiecujących propozycji.

Można stwierdzić, że perspektywiczny rozwój Jednolitego Systemu EMC winien umożliwić realizację przyszłych kierunków zastosowań informatyki w kraju.

Szybkość z jaką użytkownicy krajowi będą mogli zaspokajać własne potrzeby sprzętowe zależy nie tylko od intensywności prac nad JS EMC prowadzonych u nas i u pozostałych socjalistycznych partnerów. Biorąc pod uwagę konieczność importu szeregu urządzeń, zależy również od realizacji przez stronę polską właściwej polityki asortymentowej, pozwalającej w warunkach konkurencji utrzymać w przyszłości korzystne dla nas saldo w obrotach handlowych z pozostałymi krajami uczestniczącymi w Jednolitym Systemie EMC.

TRYBUNA CZYTELNIKA

Redaktor Naczelny miesięcznika

INFORMATYKA

prof. dr hab. L. Łukaszewicz

W referacie Polskiego Komitetu Automatycznego Przetwarzania Informacji, wygłoszonym przez prof. dr inż. Zb. Jasickiego na II Krajowej Konferencji Informatyków w Poznaniu, a przedrukowanym przez „Informatykę" w zeszycie Nr 7/73, znalazł się passus przypisujący PKAPI opracowanie w roku 1970 programu rozwoju informatyki i oceniający to jako „szczytowy punkt działalności PKAPI".

Sądzę, że PKAPI ma dostateczną ilość zasług dla rozwoju informatyki w Polsce, by nie przypisywać mu cudzych inicjatyw i pracy. „Zespół społeczny", wspomniany w referacie, zawiązał się z inicjatywy redakcji „Życia Gospodarczego", w której miałem przyjemność ówcześnie pracować i niezależnie od PKAPI, jakkolwiek składali się nań czołowi aktywiści PKAPI, m. in. A. Bossowski, R. Dąbrówka, J. Karpiński, A. Targowski, W. Wiśniewski.

W pracy zespołu brali także czynny udział R. Farfał i R. Maduro-wicz, natomiast opiekował się pracami zespołu ówczesny wiceprzewodniczący KNiT prof. dr inż. Zb. Jasicki. Żadne „uprzednie prace Zespołu Sprzętu, Zespołu Szkoleniowego i Zespołu Transmisji Danych" PKAPI nie były udostępniane temu zespołowi, ani tym bardziej wykorzystywane, natomiast w następnej fazie prac nad dokumentem Programu Rozwoju Informatyki wzięli czynny udział etatowi pracownicy ówczesnego KNiT.

Przebieg prac nad przygotowaniem Programu Rozwoju Informatyki nie był dotąd nigdy publicznie omawiany, jednakże sądzę, że jeśli już o nim mowa na zjazdach i łamach prasy, należy to robić bardzo skrupulatnie.

Stefan Bratkowski

Sprostowanie informacji o systemie SAROTL

Nawiązując do nr 6/73 „Informatyki", Przegląd Wydawnictw — Bibliografia książek polskich z dziedziny informatyki — w opracowaniu J. Klamborowskiego, Gdański Zarząd Aptek w Gdańsku zwraca uwagę, że podana informacja o systemie Automatycznego Rozliczania Obrotu Towarowego Lekami jest nieprawdziwa. **SAROTL bowiem eksploatowany jest użytkowo w Gdańskim Zarządzie Aptek od kwietnia 1970 r,** a nie — jak informuje notatka — jakoby system miał być dopiero zastosowany.

Uważamy to za nieporozumienie i bardzo prosimy o zamieszczenie sprostowania w tej sprawie w najbliższym numerze „Informatyki".

Z-ca Dyrektora
Gdańskiego Zarządu Aptek
mgr Zbigniew Błaszczyk

Redakcja
„Informatyki"

Uprzejmie dziękuję za wydrukowanie w nr 5/73 „Informatyki" mojego artykułu pt. „Kierunki rozwoju komunikacyjnych urządzeń sterujących".

Równocześnie pragnę donieść, że pozycja [6] bibliografii powinna być następująca:

[6] RA Scantlebury: Data communications: Cornucopia or bottleneck.

Kreślę się z poważaniem
Andrzej Lepszonek

LUDWIK KAZALSKI
Ośrodek Badawczo-Rozwojowy
Informatyki
Warszawa

Kurs telewizyjny przygotowuje użytkowników informatyki

Systematyczne i ciągłe usprawnianie funkcjonowania gospodarki i państwa oraz przyspieszony rozwój zastosowań informatyki, które są jednym z elementów tej działalności, nakładają na szkolnictwo wyższe i średnie bardzo trudne i odpowiedzialne zadanie zaznajomienia wszystkich studentów (i uczniów) z podstawami informatyki oraz wykształcenia niezbędnej liczby wysokokwalifikowanych specjalistów informatyki.

Wprowadzane obecnie zmiany w kierunkach kształcenia i programach nauczania w szkolnictwie wyższym rokują stopniowe zaspokajanie potrzeb kadry specjalistów w ostatnich latach bieżącej pięciolatki i w następnym okresie pięcioletnim (lata 1976—1980). Ilustruje to zestawienie w tabeli I.

Zgodnie z Programem Rozwoju Informatyki na lata 1971—1975 należy przygotować około 10 000 SPECJALISTÓW informatyki (projektantów, programistów, konserwatorów i operatorów komputerów). Wyższe uczelnie mają dać ponad 4000 absolwentów, zaś brakującą liczbę specjalistów przygotowuje się do pełnienia zawodu informatyka przez interwencyjne szkolenie kursowe.

Otwartą pozostaje sprawa szkolenia KADRY UŻYTKOWNIKÓW, obejmującej organizatorów informatyki, koordynatorów systemów, kierowników ośrodków obliczeniowych oraz dyrektorów jednostek organizacyjnych wszystkich szczebli. Obowiązujący na lata 1971—1975 Program Rozwoju Informatyki przewiduje systematyczne przeszkolenie 40 000 osób. Widać wyraźnie że tylu ludzi nie będzie można przeszkolić na drodze tradycyjnego szkolenia, a zatem niezbędne staje się uruchomienie szkolenia opartego na środkach masowego przekazu. W tych warunkach narodziła się potrzeba i koncepcja Telewizyjnego Kursu Informatyki.

SYSTEM SZKOLENIA I DOSKONALENIA UŻYTKOWNIKÓW INFORMATYKI [1])

Szkolenie użytkowników informatyki ma następujące formy:

- Kursy stacjonarne (z pełnym i częściowym oderwaniem od pracy)
- Kursy korespondencyjne (oparte na sieci punktów konsultacyjnych i systemie zajęć konsultacyjnych oraz prac kontrolnych)
- Szkolenie w systemie PAKIET (wykłady nagrane na taśmach magnetofonowych, wsparte zestawem diapozytywów; realizacja za pomocą magnetofonów kasetowych i rzutników)
- Szkolenie VIDEO (wykłady nagrane na taśmach magnetowidowych; realizacja za pomocą magnetowidów i monitorów telewizyjnych)
- SZKOLENIE TELEWIZYJNE, wsparte organizacyjnie i metodycznie siecią punktów konsultacyjnych w Zakładach Elektronicznej Techniki Obliczeniowej (ZETO) w 17 miastach wojewódzkich, z możliwością tworzenia podpunktów konsultacyjnych (w oddziałach wojewódzkich NOT, w większych zakładach pracy itp.).

Strukturę wyżej wymienionych form szkolenia użytkowników informatyki przedstawia rys. 1.

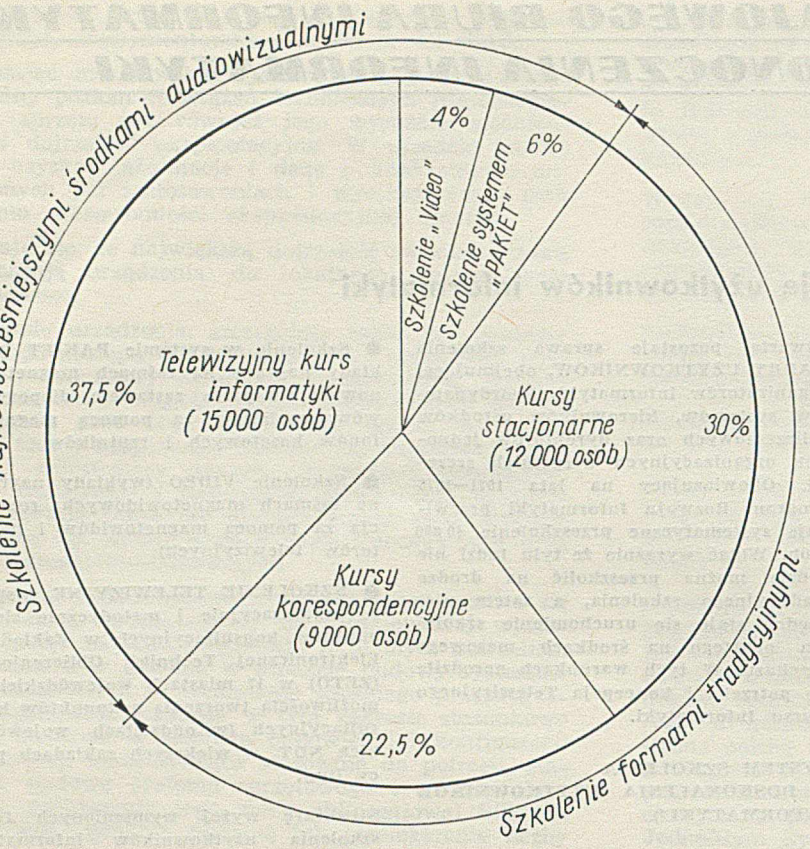
---

[1]) Patrz: Ogólna koncepcja systemu kształcenia i szkolenia kadr informatyki OBRI. Warszawa 1971 r. (etap 1. pracy badawczej) i 1972 r. (etap 2. pracy badawczej).

Tabela I. Prognoza możliwości kształcenia specjalistów informatyki w szkolnictwie wyższym

Uczelnie	Kierunek — specjalność	Liczba kształconych studentów		Liczba absolwentów	
		w latach 1971—1975	w latach 1976—1980 (prognoza)	w latach 1971—75	w latach 1976—80 (prognoza)
Wyższe uczelnie techniczne	● elektronika — automatyka i informatyka ● organizacja i zarządzanie — organizacja przemysłowych systemów informatycznych	1500	2100	ogółem: 1200 średnio rocznie 240	ogółem: 1575 średnio rocznie 315
Uniwersytety	● matematyka — projektowanie oprogramowania	2540	3740	ogółem: 1900 średnio rocznie 380	ogółem: 2800 średnio rocznie 560
Wyższe Szkoły Ekonomiczne i wydziały ekonomiczne uniwersytetów oraz Politechniki Szczecińskiej	● organizacja przetwarzania danych ● ekonometria ● organizacja i zarządzanie (Politechnika Szczecińska)	1570	3000	ogółem: 1000 średnio rocznie 200	ogółem: 2250 średnio rocznie 450
Razem				ogółem: 4100 średnio rocznie 820	ogółem: 6625 średnio rocznie 1325

Uwagi: Dane wzięte z manuskryptu opracowania pt. „Wstępny program kształcenia specjalistów dla potrzeb informatyki", KBI—OBRI, Czerwiec 1973.



Rys. 1. Struktura form szkolenia użytkowników informatyki (40 000 osób)

Podczas gdy w szkoleniu specjalistów informatyki decydującą formą skutecznego dokształcania stanowią kursy stacjonarne (ok. 80%), to w szkoleniu użytkowników informatyki kursy stacjonarne stanowią tylko 30%, a decydujący udział w efektywnym masowym szkoleniu stanowić będzie Telewizyjny Kurs Informatyki.

Zasady skoordynowanego działania w zakresie szkolenia i doskonalenia użytkowników informatyki przedstawia rys. 2.

Zasady te sygnalizują nam możliwość ilościowej realizacji dokształcenia w latach 1971—1975 40 000 osób spośród kadry użytkowników, przy założeniu, że powtórzone w latach 1974—1975 i 1975—1976 kursy telewizyjne pozwolą nam przeszkolić łącznie ok. 15 000 osób.

W szkoleniu użytkowników decydujące znaczenie przywiązuje się do encyklopedycznego zapoznania z informatyką kadry kierowniczej oraz tzw. koordynatorów systemów informatycznych.

Przez koordynatorów systemów informatycznych rozumiemy aparat średniego kierownictwa w przedsiębiorstwach (i innych tego szczebla jednostek organizacyjnych), kombinatach, zjednoczeniach, ministerstwach i urzędach centralnych — współpracujący z grupą specjalistów informatyki przy opracowywaniu szczegółowych założeń systemów informatycznych oraz przy ich wdrażaniu.

W wyniku zakończonego kształcenia (w zasadzie wyższego) i kilkuletniej praktyki w danym obiekcie koordynator systemów informatycznych powinien umieć:

- formułować problemy do mechanizacji lub (i) automatyzacji:

a) przetwarzania danych

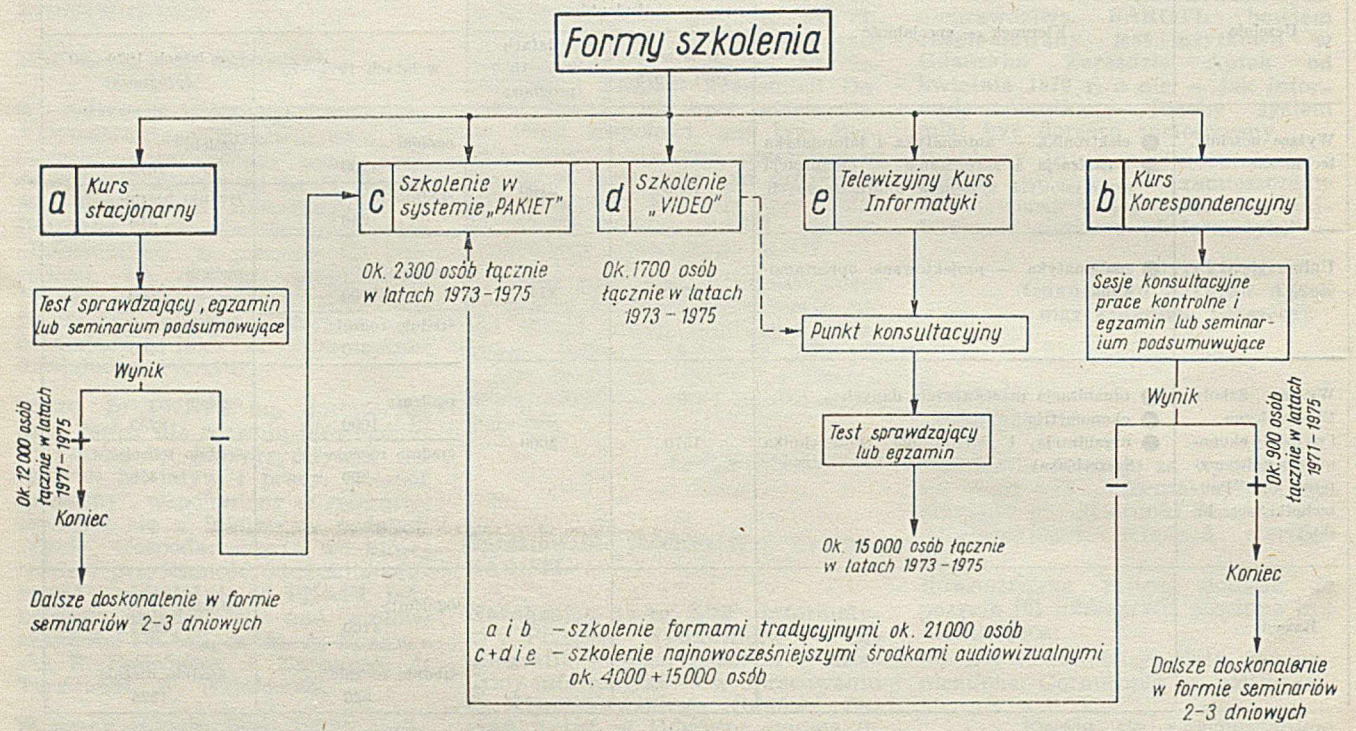
b) sterowania procesami

c) prac zawodowych

- opracowywać elementy założeń określonego systemu w zakresie potrzeb reprezentowanej komórki organizacyjnej.

Celem ułatwienia koordynacji działań dotyczących systemu informatycznego w obrębie komórki organizacyjnej lub dziedziny tematycznej, niezbędne jest encyklopedyczne dokształcanie tych osób w następujących segmentach tematycznych:

programowanie rozwoju, podstawy, metody i zastosowania informatyki oraz przygotowanie organizacyjne (i kadrowe), warunkujące wdrożenie systemu informatycznego oraz jego efektywność.



Rys. 2. Zasady szkolenia użytkowników informatyki

NOWE FORMY SZKOLENIA

Dotychczas Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Informatyki realizuje zadania szkoleniowe wynikające z obowiązującego Programu Informatyki poprzez własne kursy dla kadry kierowniczej i koordynatorów systemów oraz koordynację i pomoc metodyczną dla kursów prowadzonych od 1971 r. w ośrodkach resortowych i w stowarzyszeniach wyższej użyteczności publicznej (NOT, PTE, TNOiK, Stowarzyszenie Księgowych, PTC).

Pomoc metodyczna OBRI polega na przygotowaniu jednolitych programów kursów III stopnia (stadium podstawowe i doskonalące), opracowywaniu materiałów szkoleniowych oraz prowadzeniu centralnej ewidencji wykładowców.

W 1971 r. OBRI rozpoczął działalność od eksperymentalnych programów i kursów, w szczególności dla kadry kierowniczej, zaś w 1972 r. intensywne szkolenie kadry koordynatorów systemów; szkolenie to realizowane metodami tradycyjnymi ma mieć od połowy 1973 r. charakter wygasający ze względu na zastąpienie go TELEWIZYJNYM KURSEM INFORMATYKI.

Począwszy od 1974 r. przewiduje się zahamowanie tradycyjnego szkolenia użytkowników informatyki w zakresie podstawowym. Zastąpi je szkolenie telewizyjne wsparte działalnością dydaktyczną w punktach konsultacyjnych oraz system szkolenia VIDEO.

Tradycyjny system szkolenia użytkowników informatyki stosowany będzie w doskonaleniu zawodowym w wybranych zakresach zastosowań (w tzw. systemach obiektowych i systemach państwowych).

Przygotowaniem szczegółowych założeń metodyczno-programowych szkolenia użytkowników informatyki za pomocą środków masowego przekazu, w szczególności programu Telewizyjnego Kursu Informatyki, zajmuje się Dział Szkolenia Kadr Informatyki OBRI, ściśle współpracując z Naczelną Redakcją Programów Oświatowych Telewizji Polskiej [2]).

Ramowe założenia współpracy OBRI z Telewizją przedstawia rys. 3.

W oparciu o te zasady opracowano według wytycznych OBRI:

— konspekty problemowe każdej jednostki wykładowej (łącznie 26)

— scenariusze wykładów telewizyjnych, uwzględniając m. in. wstawki filmowe, reportaże, komentarze itp.

— syntetyczne poradniki dla słuchaczy TKI w kolejności odtwarzanych wykładów telewizyjnych oraz nagrane na taśmach magnetowidowych kolejne wykłady (w pierwszym rzędzie te, które przewidziane są na okres wrzesień — grudzień 1973).

Dział Szkolenia Kadr Informatyki OBRI stworzył ponadto warunki do ujednolicenia podstawowych pojęć i terminologii z zakresu informatyki. Będą one przestrzegane w pracy dydaktycznej punktów konsultacyjnych. Ze względu na dość różnorodną interpretację podstawowych problemów informatycznych w różnych środowiskach naukowych, z których rekrutują się wykładowcy telewizyjni, dopuszczono z całą świadomością różnice w poglądach, w sposobie interpretacji niektórych problemów.

Wydaje się, że pewna dyskusyjność, ścieranie się poglądów (realizowane nawet w trakcie samego wykładu) oraz różnice w interpretacji ożywią sposób prowadzenia samych wykładów i pobudzą słuchaczy TKI do samokształcenia i świadomego zgłaszania się do punktów konsultacyjnych.

SZKOLENIE VIDEO rozpoczęte będzie równocześnie z działalnością punktów konsultacyjnych dla szkolenia telewizyjnego. W tym celu zakupiono 61 taśm magnetowidowych we francuskiej firmie SEMA, na których nagrane zostały wykłady przeznaczone w dużej mierze dla potrzeb użytkowników informatyki.

Wykłady te odtwarzane będą za pomocą magnetowidów i monitorów telewizyjnych zainstalowanych w punktach konsultacyjnych. Będą one stanowić odpowiednie uzupełnienie wykładów telewizyjnych.

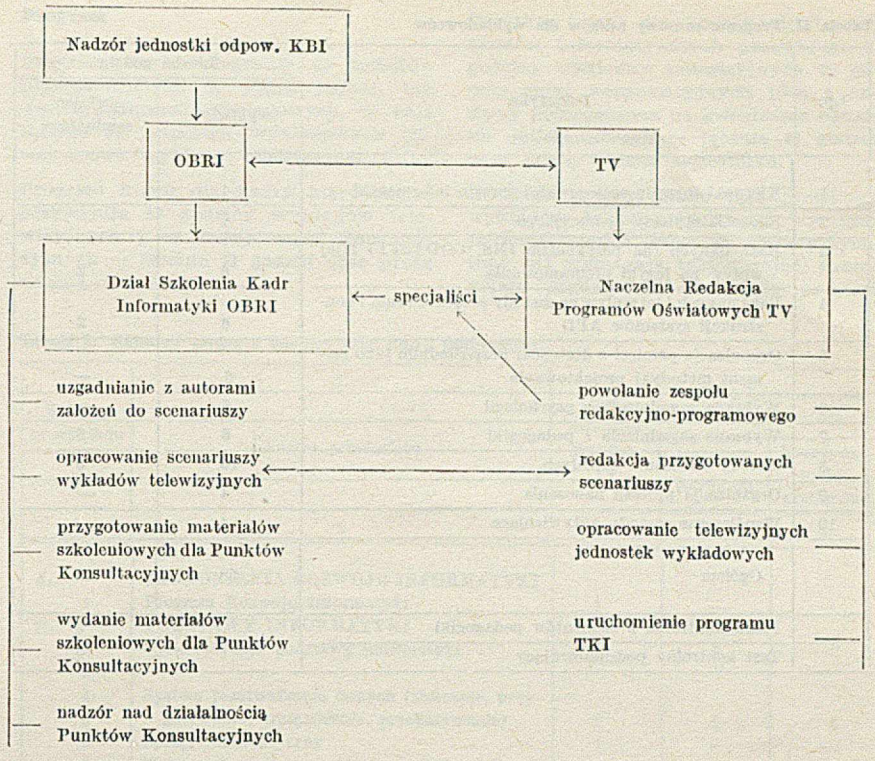
Niezależnie od tego, planuje się zorganizowanie od IV kw. 1973 r. w Ośrodku Szkolenia OBRI w Świerku systemu szkolenia VIDEO przeznaczonego do zaspokajania indywidualnych potrzeb użytkowników informatyki. Zainstalowane w specjalnym pomieszczeniu trzy magnetowidy i monitory telewizyjne umożliwią wysłuchanie w trzech salach konsultacyjnych zamówionych wykładów odtworzonych na normalnych aparatach telewizyjnych. Odtwarzane wykłady będą koordynowane merytorycznie przez specjalistę konsultanta, który będzie:

— dyrygować pomieszczeniem studyjnym (zatrzymanie odtwarzanej taśmy, ponowne uruchomienie, cofnięcie się o określoną liczbę minut itp.)

— udzielać merytorycznych wyjaśnień na prośbę szkolonych.

Sale konsultacyjne przewidziane są dla ok. 5 słuchaczy.

W roku przyszłym planuje się uruchomienie specjalnego studia dla nagrywania nowych wykładów na taśmach magnetowidowych.



Rys. 3. Ramowe założenia współpracy OBRI i TV przy organizacji TKI.

SZKOLENIE WYKŁADOWCÓW

Wąskim gardłem organizowanej działalności dydaktycznej punktów konsultacyjnych TKI jest liczba i jakość kadry wykładowców — konsultantów.

W uzgodnieniu z zakładami sieci ZETO przygotowano imienną listę wykładowców — konsultantów dla każdego punktu konsultacyjnego. Wykładowcy ci rekrutują się ze środowiska naukowego i z grupy wybitnych specjalistów, posiadających ponadto podstawowe przygotowanie pedagogiczne.

Celem zapewnienia odpowiedniego poziomu tych konsultantów uruchomiono w OBRI (w maju i czerwcu br.) dwa specjalne kursy doskonalenia wykładowców. Program ramowy tych kursów podaje tabela II.

CO DAJE SZKOLENIE TELEWIZYJNE

● Telewizyjne szkolenie decydować powinno o masowym dotarciu problemów informatyki do świadomości szerokich rzesz jej użytkowników. Powinno tym samym przyczynić się do podniesienia

[2]) Patrz: Ogólna koncepcja systemu kształcenia i szkolenia kadr informatyki. Etap 2. OBRI. Warszawa, 1972. (Zadanie badawcze pt. „Szczegółowe założenia metodyczno-programowe szkolenia telewizyjnego").

Tabela II. Program ramowy kursów dla wykładowców

Lp.	Tematyka	Liczba godzin	
		wykładów	ćwiczeń seminariów
1	Kierunki rozwoju zastosowań i sprzętu informatyki	4	—
2	Filozofia systemu operacyjnego	6	—
3	Baza danych (na przykładzie IMS, CODASYL) i jej wpływ na języki programowania	6	2
4	Baza danych i jej wpływ na metody projektowania i konstrukcji systemów APD	6	2
5	Organizacja pamięci z dostępem bezpośrednim jako element metodyki projektowania	6	—
6	Wybrane zagadnienia z psychologii	6	—
7	Wybrane zagadnienia z pedagogiki	6	2
8	Metody nauczania dorosłych	10	6
9	Organizacja procesu nauczania	4	—
10	Współczesne metody aktywizujące	4	—
	Ogółem	58	12
	Praca kontrolna z elementów pedagogiki		6
	Test kontrolny podsumowujący		2

kultury informatycznej całego społeczeństwa w kraju.

● Zorganizowana sieć punktów konsultacyjnych powinna zapewnić dostarczenie encyklopedycznego zasobu wiedzy o informatyce. Zwiększony zasób wiedzy informatycznej powinien ułatwić personelowi kierowniczemu i inżynieryjno-technicznemu nadzór i świadomą współpracę z zespołami specjalistów projektujących lub przygotowujących się do projektowania systemów informatycznych.

● Przedyskutowanie wykładów telewizyjnych na zajęciach konsultacyjnych ułatwi użytkownikom informatyki zorganizowanie w każdym obiekcie niezbędnych prac przygotowawczych warunkujących opracowanie i wdrożenie systemów informatycznych.

● Zapoznanie szerokich rzesz użytkowników z eksploatowanymi w kraju systemami informatycznymi dla celów planowania i zarządzania, sterowania procesami technologicznymi, automatyzacji prac zawodowych, powinno zintensyfikować rozwój informatyki w ostatnich latach bieżącego pięciolecia.

TERESA KLINGOFER
Ośrodek Badawczo-Rozwojowy
Informatyki
Warszawa

Organizacja, metodyka i program Telewizyjnego Kursu Informatyki

Doskonalenie w zakresie informatyki z pomocą telewizji prowadzone będzie w Polsce po raz pierwszy. Podobne kursy prowadziła już Japonia, Francja, NRD.

W Polsce jednakże posiadamy pewne doświadczenia w stosowaniu telewizji do celów szkoleniowych w innych dziedzinach.

Poza audycjami szkolnymi związanymi z programami nauczania wybranych tematów dla szkół podstawowych i średnich, prowadzona była przez Telewizję „Politechnika Telewizyjna" oceniona pozytywnie m. in. na Europejskiej Naradzie Specjalistów poświęconej wykorzystaniu telewizji w szkolnictwie wyższym. Aktualnie prowadzone jest także Technikum Rolnicze i przygotowuje się Nauczycielski Uniwersytet Radiowo-Telewizyjny, tzw. NURT.

Założenia organizacyjne i metodyczno-programowe Telewizyjnego Kursu Informatyki (TKI) oparto na prowadzonych dotąd kursach stacjonarnych dla kadry kierowniczej i koordynatorów systemów informatycznych, korzystano również z doświadczeń dotychczasowego szkolenia telewizyjnego w innych dziedzinach. Jednakże Telewizyjny Kurs Informatyki ma wiele cech zupełnie nowych, których celowość dopiero wykażą założone badania. Telewizyjny Kurs Informatyki trwać będzie 36 tygodni. Rozpocznie się w dniu 13 września 1973 r.

Wykłady telewizyjne prowadzone będą jeden raz w tygodniu w programie I (wykład 30 min.) przez kolejnych 26 tygodni pomiędzy godziną 13.30 a 14.30.

Pozostałe 10 tygodni wypełnią zajęcia konsultacyjne, testy kontrolne i egzaminy. Zakończenie kursu przewidziane jest około 20 maja 1974 r.

Organizatorzy TKI uważają, że podstawowe wiadomości z zakresu informatyki powinny być przekazane nie tylko tym, którzy aktualnie lub w niedalekiej przyszłości korzystać będą z pracy komputerów, lecz także podstawowej kadrze technicznej, ekonomicznej i kierowniczej, w celu zorientowania jej w korzyściach, jakie można osiągnąć dzięki stosowaniu informatyki. Wiadomości te powinny być również przekazane szerokim rzeszom telewidzów, w celu rozwinięcia w społeczeństwie wiedzy informatycznej.

Telewizyjny Kurs Informatyki powinien także stać się podstawą do dalszego, pogłębionego studiowania tej problematyki. Uczestnikami kursu powinny być osoby z kadry kierowniczej wszystkich szczebli oraz kadry technicznej i ekonomicznej przedsiębiorstw, zjednoczeń i ministerstw, które będą wprowadzały lub nadzorowały elektroniczną technikę obliczeniową, względnie korzystały z jej wyników jako bezpośredni użytkownicy. Uczestnicy TKI powinni mieć w zasadzie wyższe wykształcenie.

Ze względu na to, że wykłady telewizyjne emitowane będą w godzinach popołudniowych, a więc w czasie pracy większości uczestników, ustalono szczegółowe wykazy stanowisk uprawnionych do brania udziału w zajęciach telewizyjnych. Obejmują one dyrektorów (naczelnych, technicznych i ekonomicznych) i ich zastępców, gł. księgowych i ich zastępców, naczelników wydziałów, kierowników działów i ich zastępców, głównych specjalistów i specjalistów, oraz kierowników branżowych komórek informatyki i ich zastępców. Wykazy te otrzymały dyrekcje instytucji zainteresowanych kursem. Słuchanie wykładów odbywać się będzie grupami w zakładach pracy.

Dla tych osób, które nie będą mogły wysłuchać wykładów w miejscu pracy oraz dla szerokich rzesz telewidzów interesujących się informatyką, a nie uczestniczących w kursie, wykłady telewizyjne powtarzane będą w programie II, w godzinach popołudniowych.

Istnieje różnica pomiędzy „uczestnikiem kursu", a „słuchaczem kursu".

UCZESTNICY KURSU

Uczestnik kursu jest pracownikiem skierowanym na kurs przez zakład pracy; poddaje się on wymaganiom ustalonym organizacją kursu, mianowicie:

● Zapisze się na kurs. Dokonać tego można bezpośrednio w Punkcie Konsultacyjnym, na terenie którego zamieszkuje uczestnik, lub też za po-

średnictwem zakładu pracy na „formularzu zgłoszeń". Formularze zgłoszeń najdują się w Punktach Konsultacyjnych, Podpunktach i w niektórych zakładach pracy. Wzór takiego formularza w formie wkładki znajdą czytelnicy w bieżącym numerze „Informatyki".

W zależności od zajmowanego stanowiska i przewidywanej pracy, uczestnik zgłasza udział w zajęciach przeznaczonych dla kadry kierowniczej lub koordynatorów systemów informatycznych.

Zgłoszenia przyjmowane są do dnia 31 sierpnia 1973 r.

Uczestnik przyjęty na kurs otrzymuje potwierdzenie przyjęcia zgłoszenia z uwidocznionym numerem ewidencyjnym (kodowym), którym uczestnik powinien się posługiwać przy wypełnianiu druków, formularzy, ankiet, prac itp. Potwierdzenie przyjęcia zgłoszenia stanowi również podstawę do otrzymania materiałów szkoleniowych.

● Wysłucha wykładów telewizyjnych. Wykłady telewizyjne emitowane będą w czwartki pomiędzy godziną 13.30 a 14.30 w ciągu pół godziny. Tych wykładów uczestnicy słuchać będą w miejscu zatrudnienia. Dni i godziny emisji wykładów w programie II (godziny popołudniowe) podane zostaną do wiadomości wszystkich telewidzów w terminie późniejszym.

● Uczestniczyć będzie w zajęciach konsultacyjnych. Po rozpoczęciu wykładów telewizyjnych uczestnicy otrzymają z Punktu Konsultacyjnego rozkład zajęć obowiązkowych (konsultacji). Zajęcia obowiązkowe dla kadry kierowniczej odbywać się będą 3 razy po jednym dniu lub 3 razy po dwa popołudnia. Zajęcia obowiązkowe dla koordynatorów systemów informatycznych odbywać się będą 2 razy po 3 dni lub po 6 zajęć popołudniowych. Ponadto w ustalone przez Punkty Konsultacyjne dni korzystać będzie można z indywidualnych konsultacji.

● Prowadzić będzie samokształcenie. Do każdego wykładu telewizyjnego wydana zostanie broszura stanowiąca dla uczestnika podstawową pomoc w nauce. Broszury uczestnik otrzymywać będzie przed wykładem telewizyjnym, aby wcześnej mógł zaznajomić się z treścią wykładu. Wcześniejsze przygotowywanie się do wykładów stanowi nieodzowny warunek pracy samokształceniowej uczestnika.

● Wypełni testy lub zda egzamin końcowy. Organizacja TKI przewiduje na zakończenie kursu przeprowadzenie dla kadry kierowniczej testu kontrolnego, a dla koordynatorów systemów informatycznych, egzaminu końcowego. Będzie to stanowiło formę sprawdzenia uzyskanych wiadomości i podstawę do wydania zaświadczenia ukończenia kursu.

Ponadto w czasie trwania kursu uczestnicy otrzymają do wypełnienia ankiety, testy i formularze, których treść, zakres i liczba wynikać będzie z potrzeb prowadzonych badań.

SŁUCHACZE KURSU

Słuchacz kursu może po wysłuchaniu wykładów korzystać z konsultacji, nie musi natomiast zapisywać się na kurs i nie otrzymuje zaświadczeń o jego ukończeniu.

Program

Program kursu obejmuje 20 tematów przedstawionych w ciągu jednej, lub dwóch jednostek wykładowych, co daje łącznie 26 jednostek wykładowych (30-minutowe wykłady telewizyjne).

Program kursu dla kadry kierowniczej przewiduje 22 godziny wykładów telewizyjnych i 19 godzin zajęć konsultacyjnych — łącznie 41 godzin oraz pracę własną uczestnika.

Program kursu dla koordynatorów systemów informatycznych przewiduje 22 godziny wykładów telewizyjnych, 38 godzin zajęć konsultacyjnych plus 4 godziny przeznaczone na zwiedzanie ośrodka obliczeniowego — łącznie 65 godzin oraz pracę własną uczestnika.

Niektóre tematy, stanowiące przedmiot wykładów telewizyjnych, nie wymagają dodatkowych zajęć konsultacyjnych, inne zaś wymagają takich zajęć. Szczególnie zagadnienia dotyczące podstaw

Tabela I. Ramowy program telewizyjnego kursu informatyki

Kolejny nr wykładu TV	Nazwa przedmiotu	Liczba jednostek wykład. TV	Zajęcia konsultacyjne liczba godzin dla	
			kadry kierowniczej	koordynatorów systemów
1	2	3	4	5
A.	ZAGADNIENIA ROZWOJU INFORMATYKI			
1	Program Rozwoju Informatyki	1	—	—
B.	PODSTAWY INFORMATYKI			
2	Cybernetyczne podstawy informatyki	2	2	—
3				
4	System przetwarzania danych (zbieranie, przygotowanie, gromadzenie, przekazywanie)	2	2	4
5	Sprzęt informatyczny	1	—	—
6	Transmisja danych (systemy, urządzenia)	1	—	—
7	Projektowanie systemów	2	—	—
8				
9	Zasady programowania	2**)	—	10
10				
11	METODY INFORMATYKI			
C.	Automatyzacja obliczeń	1**)	—	1
12	Optymalizacja obliczeń	1**)	—	1
13	Symulacja w zarządzaniu przedsiębiorstwem	2*)	2	1
14				
15	ZASTOSOWANIE INFORMATYKI			
D.	● Informatyka w zarządzaniu i planowaniu			
16	Sterowanie produkcją samochodów (system POP)	1		
17	Sterowanie procesami inwestycyjnymi (system WEKTOR)	1	2	4
	● Informatyka w sterowaniu procesami technologicznymi			
18	Sterowanie procesem technologicznym (ilustrowanym procesem walcowania w Hucie Florian)	1		
	● Informatyka dla obliczeń zawodowych			
19	Automatyzacja obliczeń inżynierskich na przykładzie budowy statków	1		
E.	PRZYGOTOWANIE ORGANIZACYJNE UŻYTKOWNIKÓW			
20	Sieć ośrodków obliczeniowych w Polsce i zasady korzystania z ich usług	1	2	2+4***)
	● Przygotowanie organizacyjne użytkowników dla wprowadzania systemów informatycznych			
21	W zarządzaniu i planowaniu	1	2	2
22	W sterowaniu procesami technologicznymi	1	1	2
23	W obliczeniach zawodowych inżynierskich, ekonomicznych, studenckich itp.	1	1	2
24	Przygotowanie kadr (co wiedzieć aby przystąpić .... jakie kwalifikacje, gdzie kształcić, a gdzie szkolić itp.)	1*)	—	—
25	Efektywność systemów informatycznych	2	2	2
26				
	● Seminarium zakończające		3	4
	● Liczba zajęć dla kadry kierowniczej	22	19	
		41		
	● Liczba zajęć dla koordynatorów systemów informatycznych	23		38+4
		61+4		

*) głównie przeznaczone dla kadry kierowniczej
**) głównie przeznaczone dla koordynatorów systemów
***) zwiedzanie ośrodka obliczeniowego

Tabela II

STRUKTURA TELEWIZYJNEGO KURSU INFORMATYKI

kolejne tygodnie trwania kursu

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36

kolejne tygodnie trwania wykładów TV

3 zajęcia konsultacyjne dla kadry kierowniczej

2 (po 3 dni) zajęcia dla koordynatorów uczestników

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 test kontrolny lub egzamin końcowy

informatyki oraz przygotowania organizacyjnego użytkowników do wprowadzania i korzystania z EPD uzupełnione są konsultacjami umożliwiającymi bezpośrednie przedyskutowanie tematu.

Różna jest jednak liczba konsultacji z tych przedmiotów dla kadry kierowniczej i koordynatorów systemów informatycznych.

Wykład telewizyjny, prowadzony w oparciu o specjalnie przygotowany scenariusz, zawierać będzie zamknięty problem przedstawiony za pomocą optymalnie dobranych środków wyrazu, a więc słów, efektów dźwiękowych, tablic, plansz, wykresów, zdjęć, filmów. Wykład telewizyjny, ze względu na krótki czas jego trwania zawierać będzie jedynie najważniejsze, podstawowe problemy, których rozwinięcie i uszczegółowienie nastąpi w czasie samokształcenia i zajęć konsultacyjnych.

Tematykę wykładów, liczbę jednostek wykładowych i zajęć konsultacyjnych dla kadry kierowniczej i koordynatorów systemów informatycznych podaje tabela I.

Zajęcia konsultacyjne odbywać się będą w Punktach Konsultacyjnych. Punkty Konsultacyjne zorganizowane zostały na podstawie Zarządzenia Nr 12 Naczelnego Dyrektora Zjednoczenia Informatyki z dnia 16 czerwca 1972 r. we wszystkich Zakładach Elektronicznej Techniki Obliczeniowej i w Ośrodku Szkoleniowym OBRI w Świerku k/Warszawy. Łącznie na terenie całego kraju działać będzie 17 Punktów Konsultacyjnych oraz Centralny Punkt w OBRI.

Punkty Konsultacyjne zostały dodatkowo wyposażone w nowoczesne środki dydaktyczne, takie jak projektory filmowe, rzutniki do przeźroczy, epidiaskopy, magnetofony kasetowe. Punkty przystosowane są również do korzystania z taśm VIDEO. Dla wszystkich Punktów Konsultacyjnych zamówiono centralnie magnetowidy umożliwiające nagranie, a następnie odtworzenie wykładów telewizyjnych.

Punkty Konsultacyjne są organizatorami wszystkich prac związanych z Telewizyjnym Kursem Informatyki na terenie województwa.

Punkty Konsultacyjne mogą powoływać, w miarę potrzeb, Podpunkty w większych zakładach pracy, o ile liczba zgłoszonych przez Zakład uczestników przekracza 20 osób i jeśli w zakładzie istnieje odpowiednia baza dydaktyczna umożliwiająca prowadzenie zajęć. Ponadto Podpunkty mogą być organizowane w wyższych uczelniach, Domach Techmika NOT, Dyrekcjach Szkolenia Ekonomicznego PTE itp.

Do zadań Punktu Konsultacyjnego należy m.in. organizowanie naboru uczestników i podział ich na grupy, organizowanie zajęć konsultacyjnych zbiorowych i indywidualnych oraz dodatkowych wykładów i ćwiczeń, przekazywanie uczestnikom materiałów szkoleniowych, udostępnianie taśm magnetofonowych, przeprowadzania analiz i badań w oparciu o centralne wytyczne itp.

W każdym Punkcie Konsultacyjnym przewiduje się zorganizowanie co najmniej 20 grup szkoleniowych dla ok. 500 osób.

Zajęcia konsultacyjne prowadzone będą oddzielnie dla kadry kierowniczej, oddzielnie dla koordynatorów systemów informatycznych.

Omówieniu metod pracy Punktu Konsultacyjnego poświęcony zostanie specjalny artykuł w następnym zeszycie INFORMATYKI.

Wykłady telewizyjne, zajęcia konsultacyjne i praca własna uczestnika, prowadzona między innymi w oparciu o wydane broszury szkoleniowe, przebiegać będą równolegle i stanowią integralną część złożonego procesu doskonalenia telewizyjnego. Strukturę Telewizyjnego Kursu Informatyki przedstawia tabela II.

TKI jako eksperyment

Telewizyjny Kurs Informatyki, traktowany jako eksperyment dydaktyczny, stanowić będzie przedmiot analiz i badań, których wyniki posłużą do korekty opracowanych założeń programowych niniejszego kursu i stanowić będą wkład do badań nad dydaktyką telewizyjną.

Przewidziane dla TKI badania konkretyzować się będą w analizie słuszności wyboru problemów do wykładów TV, metod ich przekazywania oraz formy podania w materiałach szkoleniowych, motywów uczestniczenia w TKI oraz ocenie efektów szkolenia telewizyjnego i jego wpływu na szkolenie stacjonarne.

Przedmiotem badań będą uczestnicy kursu — ich cechy społeczno-demograficzne i motywacja, wykłady — wykładowcy, zajęcia w punktach i podpunktach konsultacyjnych, pomoce dydaktyczne przekazywane uczestnikom.

Badania prowadzone będą za pomocą ankiet, testów selekcyjnych i wiadomości, analizy dokumentacji kursowej, wywiadów, obserwacji, analizy materiałów z konferencji i narad.

Organizacja kursu umożliwia przeprowadzenie badań centralnie, bezpośrednio przez Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Informatyki.

Badaniami tymi objęte będą bądź wszystkie przedmioty badań, bądź część ich wybrana celowo z całej zbiorowości. Badania prowadzone będą również poprzez Punkty Konsultacyjne. W tym przypadku przedmiot badań związany będzie ściśle z danym Punktem, bądź stanowić będzie część badań centralnych.

Prowadzić się będzie również badania w wybranych zakładach pracy za pośrednictwem zatrudnionych w nich psychologów i socjologów. Dotyczyć one będą przede wszystkim uczestników kursu i ich indywidualnych ocen.

Organizatorzy kursu zdają sobie sprawę z trudności podejmowanego przedsięwzięcia. Pierwszy Telewizyjny Kurs Informatyki stanowić będzie eksperyment tym trudniejszy do przeprowadzenia, że dokonany od razu na tysiącach osób.

Wierzymy jednak, że doborowa kadra wykładowców telewizyjnych oraz odpowiedzialna praca kierownictwa Punktów Konsultacyjnych przy zakładach ZETO i wykładowców-konsultantów, umożliwią przeprowadzenie TKI w sposób zadawalający.

Liczymy również na pomoc i współpracę uczestników kursu, których szczere wypowiedzi i oceny ułatwią prowadzenie badań.

Walka z hałasem

Z inicjatywy Centrali Zjednoczenia Informatyki na początku bieżącego roku przystąpiono do realizacji trudnego zadania, jakim jest walka z hałasem, wytwarzanym przez urządzenia peryferyjne wejścia i wyjścia oraz inne urządzenia pracujące w Zakładach Elektronicznej Techniki Obliczeniowej.

Nawiązanie współpracy ze Stowarzyszeniem Inżynierów i Techników Mechaników Polskich i działającym przy tym Stowarzyszeniu Zespołem Rzeczoznawców, pozwoliło na opracowanie programu działania, który został podzielony na cztery etapy.

Pierwszy etap (obecnie realizowany) obejmuje:

— opracowanie metodyki kryteriów oceny hałasu, który występuje przy wymienionych na wstępie urządzeniach

— ogólne rozeznanie zagrożenia i określenia liczby pracowników narażonych na szkodliwy wpływ hałasu

— rodzaje stosowanych technologii, maszyn i urządzeń

— wielkości pomieszczeń, w których pracują ludzie oraz urządzenia powodujące hałas

— wytypowanie Zakładów Elektronicznej Techniki Obliczeniowej do przeprowadzenia badań w zakresie nasilenia hałasu.

Drugi etap dotyczyć będzie szczegółowych pomiarów poziomu oraz widm hałasu w pasmach oktawowych w wytypowanych zakładach, w otoczeniu typowych źródeł zakłóceń akustycznych w funkcji czasu na I, II i III zmianie, kilkakrotnie w ciągu 2-miesięcznego okresu czasu oraz obejmie konfrontacje uzyskanych wyników z przyjętymi kryteriami oceny hałasu.

Trzeci etap obejmuje podsumowanie wyników przeprowadzonych pomiarów oraz opracowanie założeń wstępnych, dotyczących sposobu wytłumienia hałasu drogą rozwiązań technicznych lub organizacyjnych.

Czwarty etap dotyczyć będzie zastosowania w jednym z wytypowanych Zakładów Elektronicznej Techniki Obliczeniowej proponowanych rozwiązań, dotyczących likwidacji hałasu w otoczeniu stanowisk roboczych i typowych źródeł hałasu w tym zakładzie w celu konfrontacji przyjętych założeń z rzeczywistością.

Zespół specjalistów zobowiązał się wykonać wszystkie zadania wynikające z programu do końca roku 1973.

Rozwój informatyki oraz obserwowane zakłócenia w zdrowiu pracowników pracujących w hałasie (szczególnie na stanowiskach perforatorek) przemawia za tym, żeby nie szczędzić środków finansowych i technicznych w celu znalezienia rozwiązania trudnego problemu walki z hałasem i wibracjami.

Podjęcie pracy w tym zakresie jest czynną realizacją Uchwały Prezydium Rządu nr 169 w sprawie wzmożenia walki z hałasem i wibracjami.

T. Zarzycki

WIADOMOŚCI PKAPI

Klub Użytkowników Maszyn IBM

SEMINARIUM NA TEMAT PAMIĘCI WIRTUALNEJ

Staraniem Klubu Użytkowników Maszyn IBM i zainteresowanych kręgów informatyków zorganizowano z udziałem firmy IBM seminarium poświęcone pamięciom wirtualnym. Seminarium to odbyło się w ośrodku ZETO we Wrocławiu 27 marca 1973 r. i zgromadziło około 60 specjalistów z dziedziny informatyki.

Prelegent z firmy IBM rozpoczął wykład od krótkiego przeglądu historycznego rozwiązań maszynowych i programowych, które w sposób zasadniczy wpłynęły na kolejne etapy rozwoju komputerów. Efektem systematycznych udoskonaleń stały się maszyny serii 360 i 370 oraz najdoskonalszy spośród ich systemów sterujących, tzw. OS czyli Operating System. Omówiono pokrótce zalety i wady tego systemu.

Następnie prelegent skoncentrował swoje rozważania na problemie technik relokacji, wśród których rozróżnił następujące rodzaje:

- relokacja bezwzględna, czyli przypisywanie programowi adresów bezwzględnych już w fazie tłumaczenia

- relokacja statyczna, która polega na przypisywaniu programowi adresów bezwzględnych po tłumaczeniu, lecz przed załadowaniem, a więc w fazie tzw. wiązania programu. Przy tego rodzaju relokacji mamy do czynienia z fragmentacją pamięci, czyli jej stałym podziałem na określone części

- relokacja dynamiczna, a więc przypisywanie adresów bezwzględnych dopiero na etapie wykonywania programu. W tym przypadku pamięć podzielona jest na segmenty. STOR, czyli Segment Table Origin Register, służy do adresowania tablicy segmentów, a ta z kolei do obliczania adresów bezwzględnych. Przy relokacji dynamicznej mamy zatem również do czynienia z fragmentacją pamięci, choć w tym przypadku obejmuje ona znacznie mniejsze jednostki.

Najnowszym rozwiązaniem jest łączne zastosowanie segmentacji i stronicowania. Technika ta wymaga tablic segmentów i tablic stron.

IBM przyjął właśnie takie dwupoziomowe rozwiązanie, bowiem wymaga ono znacznie mniej miejsca dla tablic aniżeli samo stronicowanie. Stronice mają, zależnie od rodzaju oprogramowania, 2 lub 4K pamięci. Przy zastosowaniu tej metody adresować można obszar do 16 milionów bajtów. Taki obszar nie może być oczywiście załadowany do pamięci rzeczywistej. Te 16 megabajtów pamięci znajdzie się zatem na dyskach i zawierać będzie niejako kopie 16 megabajtów pozornej pamięci rzeczywistej. I to jest właśnie idea pamięci wirtualnej. Strony o jednolitym i okresowym rozmiarze wprowadzane są z dysków do znajdujących się w pamięci rzeczywistej tzw. ramowych obszarów dla stron wtedy, kiedy wymagane są one do realizacji.

System utrzymuje tablice ramowych obszarów stron, wskazujące które obszary są w danej chwili dostępne. Wprowadzenie strony do takiego obszaru wymaga zmiany adresów wirtualnych programu na adresy rzeczywiste. Proces tłumaczenia adresów obejmuje dwa kroki przeglądania tablic i trzy dodawania. Adres wirtualny składa się z identyfikatora segmentu, identyfikatora strony i przesunięcia w ramach strony. Dla ułatwienia tego przeliczania adresów IBM opracował tzw. DAT czyli system dynamicznego tłumaczenia adresów.

W dalszej części swojego wykładu prelegent podsumował zalety pamięci wirtualnej systemu 370. Dałyby się one streścić następująco:

— Do pamięci rzeczywistej ładowane są tylko te stronice, które mają być w danej chwili przetworzone, co pozwala na dynamiczną optymalizację wykorzystania pamięci.

— Dynamiczny charakter gospodarki pamięcią rzeczywistą pozwala na optymalne dostosowanie się pamięci do zróżnicowanego natężenia przetwarzania wsadowego i bezpośredniego (on-line).

— Wielkość pamięci rzeczywistej przestaje być ograniczeniem takiego typu, jakim była poprzednio.

— Możliwe jest utrzymywanie stałego poziomu wieloprogramowości.

— Dynamiczność systemu ułatwia poważnie pracę personelu operującego maszyną.

— Programiści nie muszą koncentrować swoich wysiłków na tworzeniu skomplikowanych struktur programów, poświęcając więcej czasu i uwagi samej istocie rozwiązywanych problemów.

Wraz z ogłoszeniem pamięci wirtualnej IBM ogłosił również nowe wersje swoich systemów operacyjnych. I tak: OS/MFT zyskał następcę w postaci OS/VS1, OS/MVT zastąpiony został przez OS/VS2, a DOS przez DOS/VS. Prócz nich ogłoszony został system VM/370, który praktycznie może symulować kilka razy po 16 milionów bajtów.

Uczestnikom seminarium przedstawiono również VSAM — metodę dostępu do pamięci wirtualnej oraz VTAM — metodę dostępu w wirtualnym systemie teletransmisji. Obie te metody w pełni wykorzystują możliwości i zalety pamięci wirtualnej.

S. Trautman

Informatyka w polskim przemyśle spożywczym

W przemyśle spożywczym stopień wykorzystania ETO oraz metod matematyczno-statystycznych był jeszcze do niedawna znikomy. Różne były przyczyny takiego stanu rzeczy, wydaje się jednak, że jedną z zasadniczych był brak odpowiedniego klimatu dla tych spraw. Przemysł ten nie posiadał dotąd żadnego komputera, działały natomiast w resorcie trzy ośrodki maszyn liczącо-analitycznych: w przemyśle mięsnym w Bytomiu, w przemyśle tytoniowym w Krakowie oraz w przemyśle cukierniczym w Warszawie. Uderza więc dysproporcja pomiędzy rolą jaką odgrywa w gospodarce przemysł spożywczy a rozwojem informatyki w tym resorcie.

ORGANIZACJA KOMÓREK INFORMATYKI

Rok ubiegły przyniósł wyraźny przełom. Decyzją ministra utworzony został Resortowy Ośrodek Organizacji Pracy i Informatyki, któremu powierzono między innymi rolę głównego koordynatora prac w zakresie wdrażania ETO w przemyśle spożywczym.

W kwietniu 1972 r. minister przemysłu spożywczego wydał zarządzenie zobowiązujące między innymi naczelnych dyrektorów zjednoczeń do mianowania pośród swoich zastępców pełnomocników d/s informatyki, którzy odpowiadają za całość spraw związanych z rozwojem informatyki w branżach oraz do powołania najdalej do 31 grudnia 1972 r. branżowych ośrodków informatyki.

W chwili obecnej w 15 zjednoczeniach (centralach) przemysłu spożywczego zostali wyznaczeni pełnomocnicy oraz istnieją już branżowe ośrodki informatyki. Poważną pomocą okazało się przydzielenie zjednoczeniom w trybie nadzwyczajnym odpowiednich funduszy osobowych oraz etatów.

Była to jednak pomoc jednorazowa na 1972 r., a obecnie nakłady i etaty związane z informatyką muszą być ujmowane w rocznych i pięcioletnich planach zjednoczeń.

Doceniając znaczenie i odrębny charakter działalności biur projektów postanowiono poświęcić szczególną uwagę zagadnieniu wdrażania ETO do prac w tych biurach. Obecnie we wszystkich biurach projektów istnieją już komórki ETO, których zadaniem jest szerokie wykorzystanie ETO. Rolę wiodącą w tym zakresie pełni zespół ETO biura pojektów przemysłu mięsnego.

SZKOLENIE KADRY

Dla całego resortu opracowano szczegółowy plan szkolenia kadry informatyków do roku 1975. W 1972 roku przeszkolono 153 osoby na trzech kursach dla koordynatorów systemów EPD oraz 12 zastępców dyrektorów ze zjednoczeń na kursach dla kadry kierowniczej, jak również 12 programistów i 10 projektantów. Dzięki temu w każdej branży jest już przeszkolonych od kilku do kilkunastu koordynatorów systemów EPD oraz wszyscy pełnomocnicy dyrektorów naczelnych d/s informatyki. Szkolenie kadry realizowane jest przy współpracy z OBRI i ELWRO, z którymi podpisano odpowiednie porozumienie w tej sprawie.

Naturalnie część nowopowstałych ośrodków jest jeszcze bardzo słaba pod względem kadrowym, jednakże dzięki powołaniu branżowych ośrodków informatyki stworzono odpowiednie i niezbędne ramy organizacyjne warunkujące dalszy postęp. Wszystkim ośrodkom branżowym przyznano II kategorię zgodnie z taryfikatorem Uchwały Rady Ministrów Nr 215/68, co stwarza lepsze warunki dla naboru kadry informatyków.

Obecnie we wszystkich ośrodkach pracuje ogółem 388 osób w tym ok. 40 projektantów systemów EPD i 30 programistów EMC.

Przewiduje się, że w latach 1972—1975 zostanie przeszkolonych łącznie 1500 członków kadry kierowniczej, 650 koordynatorów systemów EPD, 260 projektantów systemów i 150 programistów.

Tak więc plan zatrudnienia na lata 1973—1975 przewiduje wzrost liczebny kadry projektantów do 300 oraz programistów do 200.

PLAN WDRAŻANIA SYSTEMÓW INFORMATYCZNYCH

Po przeanalizowaniu potrzeb i po przeprowadzeniu narad z pełnomocnikami i kierownikami branżowych ośrodków opracowano w skali resortu długofalowy plan oraz harmonogram realizacji poszczególnych podsystemów informatycznych. Ustalono podsystemy o znaczeniu priorytetowym i powierzono ich opracowanie poszczególnym ośrodkom wiodącym, mianowicie:

— „planowanie i ewidencja produkcji" — przemysłowi koncentratów spożywczych,

— „gospodarka materiałowa" — przemysłowi tytoniowemu,

— „gospodarka wyrobami gotowymi" — przemysłowi cukierniczemu,

— „kontraktacja i skup" — przemysłowi cukrowniczemu,

— „eksport" — przemysłowi mięsnemu.

Ponadto branżowe ośrodki będą pracowały nad innymi podsystemami, szczególnie ważnymi dla danej branży.

Przyjęto zasadę, że wykonawcy wiodący poszczególnych podsystemów będą prezentowali poszczególne etapy realizowanych założeń, projektów wstępnych i technicznych na specjalnie w tym celu organizowanych seminariach z udziałem wszystkich branżowych ośrodków. Pierwsze tego typu seminarium poświęcone podsystemowi „gospodarka materiałowa" odbyło się już 27 lutego 1973 r. Wiodący w tym temacie branżowy ośrodek przemysłu tytoniowego przedstawił wstępne założenia i określił zakres tematyczny pracy.

BRANŻOWA BAZA INDEKSOWA I DOKUMENTACYJNA

Resortowy Ośrodek Organizacji Pracy i Informatyki opracował wytyczne dla branżowych ośrodków informatyki, dotyczące zasad opracowania i aktualizacji branżowej bazy indeksowej. Pełnomocnicy dyrektorów zjednoczeń d/s informatyki zostali zobowiązani do powołania w ramach branżowych ośrodków informatyki zespołów roboczych d/s branżowej bazy indeksowej. Wytyczne precyzują zadania i rolę tych zespołów oraz tryb i organizację prac nad tworzeniem bazy indeksowej w branżach. Należy zaznaczyć, że branże nie startują w tym zakresie od zera, bowiem do prac nad tym zagadnieniem przystąpiono w resorcie przemysłu spożywczego w roku 1968.

Jednakże analiza materiału ankietowego dokonana przez Resortowy Ośrodek Organizacji Pracy i Informatyki wykazała, że opracowane dotychczas indeksy wymagają uzupełnień i pewnej modyfikacji i takie prace podjęto w większości branżowych ośrodków informatyki.

Obok problemu branżowej bazy indeksowej koniecznym stało się podjęcie prac nad ujednoliceniem i przystosowaniem dokumentacji dla potrzeb elektronicznego przetwarzania danych. Resortowy Ośrodek opracował także i w tej sprawie ramowe wytyczne dla branżowych ośrodków informatyki. Postanowiono, że z pomocą przyjdą tu branżowe ośrodki organizacji i normowania pracy, które otrzymały w tej sprawie polecenie przeanalizowania istniejących wzorów dokumentów i ustalenia jakie wzory dokumentów mogą stanowić podstawę do opracowania wzorów dostosowanych do potrzeb EPD.

SPRZĘT

Opracowano plan instalacji komputerów przy założeniu, że w pierwszym okresie tj. do 1975 roku należy dążyć do stworzenia silnych ośrodków obliczeniowych, które zabezpieczą zapotrzebowanie na moc obliczeniową w poszczególnych regionach.

Planuje się instalację pięciu komputerów do przetwarzania danych, w pierwszym okresie typu ODRA 1305, z tego 2 w Warszawie (w przemysłach cukrowniczym i mięsnym), 1 w Krakowie (w przemyśle tytoniowym), 1 we Wrocławiu (w przemyśle cukrowniczym) i 1 w Bytomiu (w przemyśle mięsnym).

Ponadto dla potrzeb biur projektów oraz instytutów naukowych, których największa liczba znajduje się w Warszawie, planuje się zainstalowanie jednego komputera do obliczeń numerycznych.

W roku 1976 zostaną zainstalowane dalsze dwie jednostki w Poznaniu w przemysłach koncentratów spożywczych oraz cukierniczym.

EKSPLOATOWANE SYSTEMY I PROGRAMY W PRZEMYŚLE SPOŻYWCZYM

Przemysł mięsny

Branżowy Ośrodek Informatyki utworzony przy Mazowieckim Kombinacie Przemysłu Mięsnego eksploatuje systemy optymalizacji tras przewozów trzody i bydła, system analizy międzyzakładowej kosztów trzech podstawowych faz produkcyjnych obejmujących wszystkie zakłady mięsne w Polsce, pakiet programów dla potrzeb księgowości i wydziału transportu oraz programy optymalizujące zagospodarowanie surowca do produkcji wędlin i wyrobów wędliniarskich.

W opracowaniu znajduje się system „gospodarka materiałowa" realizowany przez Stołeczny Ośrodek ETO i Instytut Przemysłu Mięsnego. System ten obejmuje także „gospodarkę wyrobami gotowymi".

Stacja Maszyn Licząco-Analitycznych przy Zakładach Mięsnych w Bytomiu przetwarza na MLA ewidencję i rozliczania żywca w działalności skupowej oraz w działalności przemysłowej, ewidencję i rozliczenie materiałów półfabrykatów i wyrobów gotowych oraz sprzedaży i ewidencję i rozliczenie półfabrykatów w obrocie wewnętrznym.

Przemysł tytoniowy

Branżowy Ośrodek MLA i EPD przy Zakładach Przemysłu Tytoniowego w Krakowie przetwarza na MLA dla jednostek przemysłów tytoniowego, olejarskiego, cukierniczego, piwowarskiego następujące tematy: gospodarka materiałowa, wyrobami gotowymi, środkami trwałymi, opracowania statystyczne i analizy ekonomiczne. Ośrodek przygotowuje się do przejścia na technikę komputerową. W związku z tym grupa projektantów i programistów pracuje nad ww. systemami wycinkowymi, które stopniowo schodzić będą z maszyn licząco-analitycznych.

Przemysł cukierniczy

Branżowy Ośrodek Informatyki utworzony przy ZPC w Poznaniu pracuje obecnie nad systemem „gospodarka wyrobami gotowymi". Na obecnym etapie nie przystąpiono jeszcze do eksploatacji.

Stacja maszyn licząco-analitycznych przy ZPC im. „22 Lipca" w Warszawie przetwarza na MLA gospodarkę: materiałową, zatrudnienie i płace, gospodarkę wyrobami gotowymi i rozliczenie produkcji.

Ośrodek ten przygotowuje się organizacyjnie do instalacji komputera w roku 1974 i od roku przyszłego podejmie prace nad programami, które pozwolą realizować ww. systemy odcinkowe na komputerze po jego zainstalowaniu.

Przemysł cukrowniczy

Branżowy Ośrodek Informatyki przy Cukrowniach Dolnośląskich we Wrocławiu eksploatuje programy na EMC dla potrzeb: krótkookresowego rachunku kosztów, gospodarki surowcowej oraz rozliczeń z plantatorami. Ośrodek podjął prace nad systemem „gospodarka materiałowa".

Pozostałe przemysły w których Branżowe Ośrodki Informatyki utworzone w ostatnim czasie, są na etapie prac organizacyjnych.

Biura projektowe

Pięcioosobowy Zespół ETO Biura Projektów Przemysłu Mięsnego opracował dotychczas następujące problemy:

— programy na EMC realizujące szereg typowych obliczeń inżynierskich ram sieci centralnego ogrzewania

— studium lokalizacyjne zakładowe przemysłu mięsnego do roku 1985 (praca jednorazowa)

— obliczono tzw. współczynniki sezonowości skupu zwierząt rzeźnych celem właściwego doboru wielkości linii technologicznych (praca jednorazowa)

— opracowano katalogi elementów obliczeń statystycznych dla komór silosowych mącznych i zbożowych oraz katalogi studzienek i kanałów ceglanych i żelbetowych (do stałego wykorzystania)

— dla wygody projektantów obliczono bilanse surowcowe uzyskiwane z uboju dla różnych klas zwierząt o różnym ciężarze.

Plan pracy w zakresie stosowania ETO w pozostałych biurach projektów będzie ustalony w najbliższej przyszłości.

Resortowy Ośrodek Organizacji Pracy i Informatyki śledzi postęp w pracach nad uruchomieniem systemu „POLRAX", przez Zakłady ETO podległe Zjednoczeniu Informatyki. System ten będzie miał poważne znaczenie dla biur projektów, gdyż umożliwi projektantom bezpośrednie wykorzystanie pakietów standardowych co ogromnie zmniejszy pracochłonne obliczanie. Resortowy Ośrodek Organizacji Pracy i Informatyki zapewni biurom projektów przemysłu spożywczego servis informacyjny związany z systemem „POLRAX".

K. Szumlicz **K. Kasiński**

Konferencja naukowa w Częstochowie

Towarzystwo Naukowe Organizacji i Kierownictwa — Oddział w Częstochowie oraz Instytut Matematyki i Ośrodek ETO na Politechnice Częstochowskiej organizują Krajową Konferencję Naukową poświęconą problematyce zastosowania elektronicznej techniki obliczeniowej w przemyśle.

Konferencja odbędzie się w Częstochowie w październiku 1973 r. Celem konferencji jest obok ukazania społecznej roli i funkcji maszyn matematycznych i informatyki — zaprezentowanie problematyki, która może być rozwiązywana przy zastosowaniu ETO w zakresie najważniejszych dziedzin przemysłu. A więc w szczególności chodzi o hutnictwo i przemysł metalowy, górnictwo, przemysł włókienniczy, energetykę, budownictwo i chemię.

W programie przewiduje się referaty naukowe przedstawicieli Politechniki Częstochowskiej, referaty specjalistów z różnych ośrodków ETO w Warszawie, Wrocławiu, Katowicach i Poznaniu oraz praktyków z ośrodków obliczeniowych Częstochowy.

Uczestnikami Konferencji winni być dyrektorzy przedsiębiorstw przemysłowych, budowlanych i usługowych oraz ich zastępcy, prezesi spółdzielni i ich związków branżowych, kierownicy ośrodków obliczeniowych i ich personel, jak również przedstawiciele zainteresowanych uczelni, instytutów badawczych i organizacji społecznych.

W ramach opłaty za uczestnictwo — w wysokości 350 zł — każdy uczestnik otrzymuje materiały konferencyjne, które zostaną mu doręczone na kilka dni przed terminem konferencji.

Zgłoszenia uczestników na ww. konferencję należy przesyłać pod adresem: TNOiK, Oddział w Częstochowie, 42-200 Częstochowa, ul. Kopernika 8a.

I OGÓLNOPOLSKIE SYMPOZJUM SYSTEM — MODELOWANIE — STEROWANIE

W dniach od 25.05. do 1.06.1973 r. odbyło się w Zakopanem Sympozjum na temat: „System — Modelowanie — Sterowanie". Zostało ono zorganizowane przez Oddział Łódzki Polskiego Towarzystwa Cybernetycznego.

Komitet Organizacyjny z prof. dr hab. Edwardem Kąckim jako przewodniczącym na czele, postawił sobie jako główny cel przedstawienie

stanu wiedzy w trzech dziedzinach nauki: w teorii systemów, modelowania i sterowania, zintegrowanych w ramach cybernetyki.

Komitetowi Organizacyjnemu udało się wciągnąć do współpracy wielu cenionych w wyżej wymienionych dziedzinach naukowców. Na sympozjum reprezentowane były wszystkie ważniejsze ośrodki zajmujące się tą tematyką. Obok wyższych uczelni i instytutów PAN-u reprezentowane były również instytuty przemysłowe. W obradach sympozjum wzięło udział 100 uczestników, wygłoszono 45 referatów, przeprowadzono szereg bardzo owocnych, naszym zdaniem, dyskusji.

Przed obradami uczestnicy otrzymali streszczenia referatów.

Pełne teksty referatów ukażą się w IV kwartale 1973 r. w materiałach, które mogą zamówić osoby prywatne i instytucje pisząc na adres:

Politechnika Łódzka
Ośrodek ETO IU-6
ul. Gdańska 178
90-924 Łódź

Sympozjum „System — Modelowanie — Sterowanie".

Jednocześnie podejmy, że w przyszłym roku będzie zorganizowane w Zakopanem II Ogólnopolskie Sympozjum „System — Modelowanie — Sterowanie".

M. Woźniakowski

NOWY ZAWÓD

Powszechne zastosowanie elektronicznej techniki obliczeniowej w przemyśle doprowadziło do konieczności uzupełnienia nomenklatury zawodów inżynierskich o specjalności związane z informatyką. Ponadto wpłynęło ono na zmiany klasycznych definicji związanych z procesami technologicznymi.

W NRF np. wprowadzono już nowe normy przemysłowe precyzujące te pojęcia (DIN 66 201). Przewiduje się tam także utworzenie wydziału politechnicznego kształcącego inżynierów-specjalistów w dziedzinie przetwarzania danych. Jak dotychczas bowiem — mimo dużego zapotrzebowania — nie istnieje w tym kraju uczelnia wychowująca inżynierów o takim profilu zawodowym.

CYBER 1000

Firma Control Data Corp. zapowiedziała ukazanie się na rynku nowego systemu transmisji danych — CYBER 1000. Blok przesyłowy obejmować ma pamięć o cyklu 900 ns przystosowaną do współpracy z bardzo szybkimi liniami przesyłowymi. W skład systemu wchodzić będą także dalekopis konsolowy CDC 2815, system taśm magnetycznych 2810/2812, urządzenie sterujące i wyposażenie kanału dla końcówek linii przesyłowych. Przewidywany koszt całego systemu: od 250 do 1.200 tysięcy dolarów w zależności od wyposażenia.

Kalendarz imprez zagranicznych

Data	Impreza	Miejsce	Organizator — Informacja
4—7.IX.1973	International Computing Symposium 1973	Davos Szwajcaria	Dr H. Lipps, Symp. Chem., International Computing Symposium 1973, c/o CERN, CH-1211, Geneva 23, Switzerland
10—15.IX.1973	International Congress on Cybernetics	Namur Belgia	Secretariat International Association on Cybernetics, Palais des Expositions, Place Andre Rijskmans, Namur, Belgium
15—23.IX.1973	International Exhibition of Computers and Peripherial Systems 1973	Monachium NRF	Exhibition Consultants Ltd., Manchester Square, London WIM 5AB, UK
17—21.IX.1973	Symposium on Control of Water Resource Systems	Haifa Izrael	Prof. H. J. Shafer, Technion, Israel Institute of Technology, Haifa, Israel
25—28.IX.1973	Symposium on Automatic Control in Glass	Lafayette USA	Division of Conference, Room 116, PMC, Purdue Univ., Lafayette, Ind. 47907, USA

NASTĘPNY ZESZYT „INFORMATYKI" PRZYNIESIE OBSZERNE MATERIAŁY, ZWIĄZANE Z II KONGRESEM NAUKI POLSKIEJ ORAZ DALSZY CIĄG OMÓWIENIA WYSTAWY JS EMC (URZĄDZENIA ZEWNĘTRZNE JEDNOLITEGO SYSTEMU).

dok. z IV str. okł.

wykorzystaniem nowoczesnych środków technicznych.

W artykule opublikowanym w PRAWDZIE z 31 maja b.r. M. Rakowski, Przewodniczący Międzyrządowej Komisji d/s Współpracy Krajów Socjalistycznych w dziedzinie Techniki Obliczeniowej, pisze o organizacyjnych formach współpracy w ramach Jednolitego Systemu. Komisja Międzyrządowa powołała stale działające instytucje:

— Radę Głównych Konstruktorów złożoną z przedstawicieli sześciu krajów i zajmującą się pracami naukowymi i konstrukcyjnymi

— Grupę Roboczą do spraw zautomatyzowanych systemów zarządzania, realizującą uzgodnioną politykę wdrażania JS EMC we wszystkich krajach

— Centrum Koordynacyjne sprawujące kontrolę realizacji postanowień Komisji Międzyrządowej

— Radę Ekonomiczną zajmującą się koordynacją planów rozwoju, pogłębianiem specjalizacji i kooperacji i analizowaniem tego z punktu widzenia technicznego i ekonomicznego.

Pisząc o łącznym udziale krajów członkowskich w przedsięwzięciu JS EMC M. Rakowski podaje, że ogółem w krajach socjalistycznych przy produkcji urządzeń Jednolitego Systemu pracuje 20 tysięcy naukowców i konstruktorów oraz 30 tys. osób zatrudnionych w 70 zakładach produkcyjnych. Realizacja założeń Jednolitego Systemu zdynamizowała produkcję komputerów w tych krajach, unowocześniono wiele zakładów, zbudowano lub rozpoczęto budowę nowych. Proces ten najlepiej ilustruje przykład Bułgarii. Kraj ten jeszcze kilka lat temu dysponował wyłącznie komputerami importowanymi, obecnie produkuje je w dziesięciu nowych i dobrze wyposażonych zakładach.

Związek Radziecki w 1970 r. produkował 10 typów komputerów II generacji, m. in. BESM-6 o szybkości rzędu 1 miliona operacji na sekundę. Obecnie ZSRR specjalizuje się w produkcji kilku typów komputerów Jednolitego Systemu, w tym największych maszyn JS — 1050 i JS — 1060. Ten ostatni komputer (nie pokazywany na wystawie moskiewskiej — przyp red.) ma szybkość 2—3 mln operacji na sekundę.

Każdy z krajów członkowskich wniósł wiele do wspólnego przedsięwzięcia.

*
* *

EKONOMICZESKAJA GAZIETA z dn. 21 maja b.r. publikuje wywiady z przewodniczącymi delegacji poszczególnych krajów do Międzyrządowej Komisji Współpracy w dziedzinie techniki obliczeniowej

J. Popow, wicepremier Bułgarskiej Republiki Ludowej i minister przemysłu maszynowego stwierdza, że w ciągu 3,5 roku w Bułgarii przestawiono 33 zakłady na produkcję związaną ze sprzętem informatyki. Cztery instytuty naukowo-badawcze i osiem biur konstrukcyjnych zajmuje się opracowaniem procesorów i urządzeń zewnętrznych. Duży instytut opracowuje technologię wytwarzania. Scentralizowano działalność w zakresie projektowania systemów informatycznych. Podjęto szerokie prace szkoleniowe.

J. Sebesten, wiceprzewodniczący Komitetu Rozwoju Techniki Węgierskiej Republiki Ludowej, podaje, że w ciągu ostatnich dwóch lat produkcja sprzętu informatyki, wzrosła dwukrotnie. Koordynacją badań prac konstrukcyjnych i wdrożeń produkcyjnych zajmuje się specjalna komisja międzyresortowa.

O. Steger, minister przemysłu maszynowego Niemieckiej Republiki Demokratycznej zwraca uwagę na to, że w NRD skoncentrowano kompleksowe prace nad produkcją sprzętu informatyki w dwóch wielkich kombinatach ROBOTRON i ZENTRONIK.

M. Kubat, wiceminister techniki i inwestycji Czechosłowacji stwierdza, że skala produkcji sprzętu informatyki w tym kraju osiągnęła poziom produkcji samochodów. Zajmują się tym trzy zakłady oraz instytut maszyn matematycznych, zatrudniający około 1000 specjalistów.

J. Huk, dyrektor naczelny Zjednoczenia MERA zwraca uwagę na konieczność rozwoju serwisu, szczególnie przy rozwiniętym eksporcie. Na przykład — polska organizacja serwisowa ma w Moskwie salon wystawowy i magazyn części zamiennych.

J. P.

Przegląd prasy krajowej

W związku z moskiewską wystawą „Jednolity System Informatyczny Krajów Socjalistycznych" w prasie polskiej ukazało się wiele omówień tej niezwykle ważnej imprezy. Oto niektóre tytuły: „Jednolity szereg" (TYGODNIK DEMOKRATYCZNY nr 19/1973), „Co daje jednolity system informatyczny" (GAZETA ZIELONOGÓRSKA nr 123/1973), „Mózgi i komputery" (TRYBUNA ROBOTNICZA nr 121/1973), „Współpraca krajów RWPG w dziedzinie techniki obliczeniowej" (RYNKI ZAGRANICZNE nr 57/1973), „Komputer dla wszystkich" (SŁOWO POWSZECHNE nr 1137/1973).

PRZEGLĄD TECHNICZNY (nr 22/1973) zamieszcza artykuł Józefa Śniecińskiego „Po prostu jest". Przypomina on główne założenia JS EMC, opisuje moskiewską wystawę oraz zwraca uwagę na trzy problemy, którym w Moskwie nie poświęcono zbyt wiele uwagi. Problemy te to oprogramowanie, szkolenie kadr i minikomputery. Na moskiewskiej wystawie nie został zaprezentowany pokaźny dorobek krajów socjalistycznych w zakresie oprogramowania, w wąskim tylko zakresie poruszano sprawy szkolenia kadr informatyki. Autor artykułu zwraca też uwagę na brak (poza maszyną węgierską) minikomputerów, które znajdują coraz więcej zastosowań i na które wciąż wzrasta zapotrzebowanie.

W POLITYCE (nr 21/1973) Zygmunt Szeliga rozpoczyna swój artykuł „Początek świata komputerów" od wizji świata opanowanego i zamieszkanego przez komputery. Profesor Komputer wykładając małym komputerzątkom historię mówi o moskiewskiej wystawie: „Grupa komputerów, która tam się zebrała, chyba po raz pierwszy ujrzała i zrozumiała olbrzymie możliwości kryjące się w jedności i zespoleniu, nieporównanie przewyższające możliwości człowieka — tyrana bezlitośnie wówczas uciskającego naszych przodków". Ten żart publicysty świetnie oddaje znaczenie moskiewskiego spotkania użytkowników Jednolitego Systemu. Przy czym, jak pisze autor artykułu, nie chodzi tu głównie o komputery, ale o to, że „moskiewska wystawa pozwala uzmysłowić sobie do czego może dojść rodzina krajów socjalistycznych łącząc narodowe ambicje i talenty ze wspólnym programem i wspólnymi rozwiązaniami problemów podstawowych".

Drukarka znakowa mozaikowa DZM-180 produkcji polskiej na wystawie moskiewskiej. Produkcja drukarek DZM-180 w Zakładach MERA-BŁONIE została uruchomiona w br. w rezultacie umowy kooperacyjnej z francuską firmą LOGABAX (foto CAF)

Cena zł 8.–

MERA INFORMUJE

JS EMC – NIEKTÓRE WYPOWIEDZI W PRASIE RADZIECKIEJ

W związku z otwarciem w Moskwie wystawy Jednolitego Systemu Elektronicznych Maszyn Cyfrowych krajów socjalistycznych, w prasie radzieckiej pojawiły się opublikowane w PRAWDZIE i EKONOMICZESKOJ GAZIETIE wypowiedzi poważnych autorytetów w tej dziedzinie.

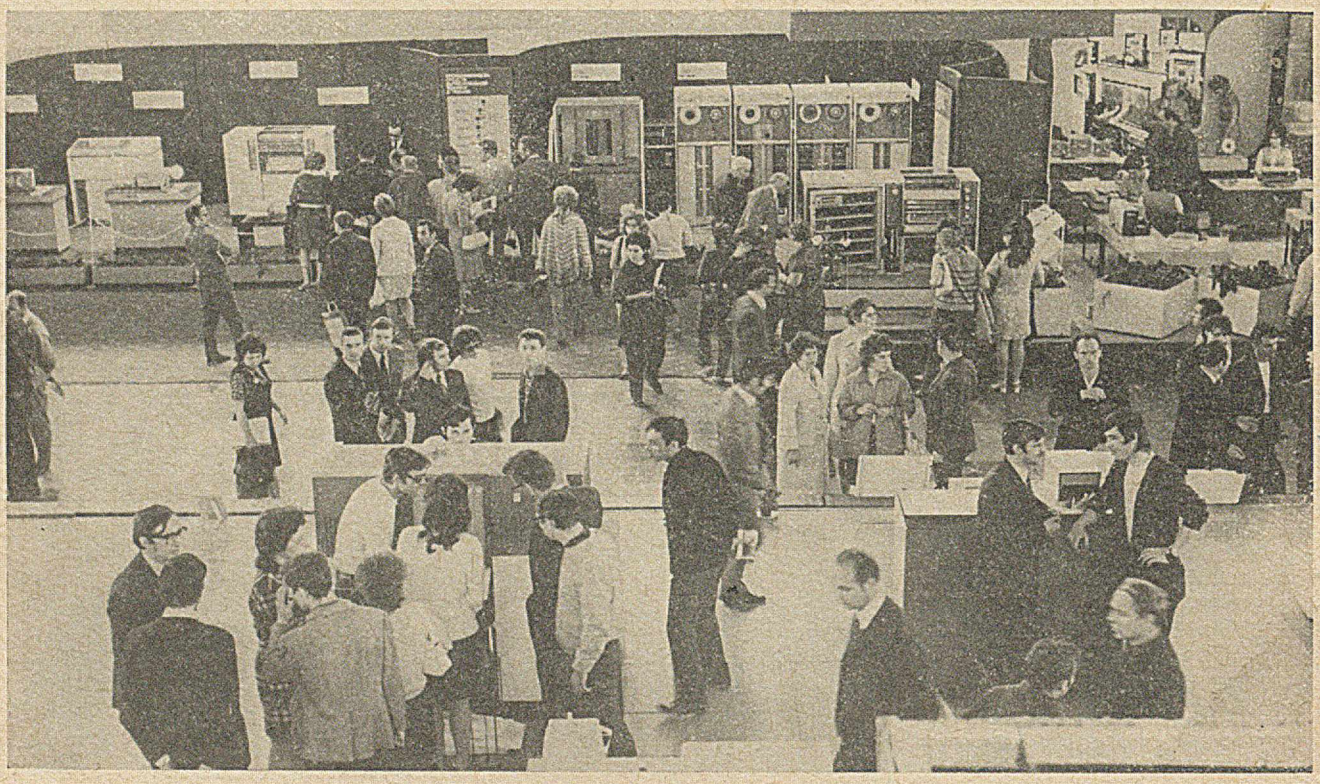
● PRAWDA z 8 maja b.r. zamieściła artykuł W. Siemienichina, członka AN ZSRR, wiceministra przemysłu radiotechnicznego ZSRR, stanowiący krótki wykład podstawowych rozwiązań technicznych systemu. W miarę pojawiania się nowych mikroelektronicznych układów o większej szybkości działania i wyższym stopniu scalenia — liczba dotychczas opracowanych maszyn JS EMC będzie ulegała zwiększeniu. Koncepcja systemu zakłada również stałe rozszerzanie i wzbogacanie zestawów urządzeń zewnętrznych, oprogramowania i tą drogą stały wzrost wydajności i przydatności w zastosowaniach.

Szczególnie ważnym osiągnięciem jest opracowanie współwymiennego oprogramowania. Postęp w tej dziedzinie ma tym większe znaczenie — podkreśla W. Siemienichin — że dotąd właśnie słabe oprogramowanie stanowiło podstawową trudność w posługiwaniu się radzieckimi maszynami drugiej generacji. W przyszłości na bazie już opracowanego oprogramowania powstawać będą nowe typowe pakiety programów zorientowanych problemowo.

W. Siemienichin pisze o korzyściach ekonomicznych zastosowania maszyn Jednolitego Systemu, o warunkach technicznych i gospodarczych jego realizacji. Wprowadzenie tych maszyn do gospodarki i przystąpienie do masowej produkcji będzie wymagało w najbliższych latach przełamania istniejących dotychczas nawyków w organizacji zarządzania opartej na zastosowaniu techniki obliczeniowej. Obecnie wiele zakładów posiada własne ośrodki obliczeniowe, które we własnym zakresie opracowują zautomatyzowane systemy zarządzania i utrzymują własnych programistów. Konieczne będzie zatem wprowadzenie zmian, ponieważ komputery Jednolitego Systemu i ich oprogramowanie oparte jest na rozwiązaniach standardowych. Szerokie ich zastosowanie wymaga centralizacji, jest niemożliwe bez naukowego o szerokim rozmachu technicznym, podejścia do spraw wdrożenia systemu, jego eksploatacji i dalszego rozwoju.

Niezbędny jest rozwój produkcji urządzeń peryferyjnych i wielu nowych wyrobów oraz sieci transmisji danych.

Kończąc artykuł W. Siemienichin podkreśla, że szerokie praktyczne zastosowanie automatyzacji w zarządzaniu wymaga ponadto ujednolicenia klasyfikacji i kodowania informacji, unifikacji dokumentów, uporządkowania przepływu informacji. Niezbędne jest usprawnienie sposobu zarządzania. Jak wykazuje praktyka należy [illegible] związaniu traktować trzy kompleksy warunków zastosowania zautomatyzowanych systemów zarządzania: techniczne, organizacyjne i ekonomiczne. Ujęte warunki techniczne stanowią [illegible] jeden z aspektów realizacji założeń Jednolitego Systemu, przy czym rozwiązania w tym zakresie nie należą do najtrudniejszych. Najtrudniejsze do rozwiązania są ekonomiczne i organizacyjne problemy wprowadzania zautomatyzowanych systemów zarządzania z

c.d. na III okł.

Ekspozycja polska (foto CAF)